

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE ENFERMERÍA
NUTRICIÓN HUMANA**

**“EVALUACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL DE LOS ADOLESCENTES
DEPORTISTAS DE 10 A 16 AÑOS DE EDAD Y LA RELACIÓN CON LA
ACTIVIDAD FÍSICA QUE REALIZAN EN LA “CONCENTRACIÓN
DEPORTIVA DE PICHINCHA” UBICADO EN LA CIUDAD DE QUITO,
DURANTE LOS MESES DE JUNIO -AGOSTO DEL 2011”**

**DISERTACIÓN DE GRADO PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
LICENCIADA EN NUTRICIÓN HUMANA**

**ELABORADO POR
ANDREA MARÍA RIBADENEIRA ALVEAR**

QUITO, DICIEMBRE 2012

DEDICATORIA

A los miembros más importantes de mi familia como son mi madre, hermana, hermano y esposa de mi padre, quienes con su apoyo incondicional, paciencia y confianza, me ayudaron a que nunca baje de mi visión la meta de culminar mi carrera con mucha entrega y dedicación. Y por ser nombrado último, no es el menos importante, pues principalmente dedico esta tesis a esa persona tan especial que hoy en día no está presente pero que siempre me acompaña, mi Padre. Sin embargo, él forma gran parte de mi inspiración y es el incentivo para que día tras día yo llegue a cumplir mis sueños y hoy esté en el lugar donde él siempre quiso verme y donde he logrado llegar; Todos ellos son un pilar importante en mi vida, y sin ellos yo no hubiera alcanzado a cumplir con este reto, cada uno indirectamente ha aportado para que yo logre ser una profesional para mi país, orgullo de mi familia.

AGRADECIMIENTO

Mis más sinceros agradecimientos

En primer lugar a mi familia, quienes siempre han estado para mi en los momentos buenos y malos, quienes con sus palabras de aliento y consejos han logrado impulsarme para que luche por lo que quiero y apoyarme para no decaer. Gracias de corazón a cada uno de ellos.

A mis amigos por su preocupación sobre mis avances y por ofrecerme su ayuda para lograr culminar con este reto que en momentos se ha hecho difícil por tener que sortear obstáculos que a veces se interponen, pero que juntos y apoyándonos hemos logrado cumplir con nuestros objetivos. Sobre todo gracias por esa amistad incondicional y ese apoyo que me han brindado cada vez que lo he necesitado.

A los profesores de mi carrera y a mi tutor, quienes con su conocimiento y sabiduría, han logrado inspirarme para ser una excelente profesional a futuro y poner en alto mis enseñanzas, para ejercer mi profesión a cabalidad en mi país y sentirme capacitada de practicarla en cualquier parte del mundo.

Gracias a todos.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	1
ANTECEDENTES.....	3
JUSTIFICACIÓN.....	11
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	15
OBJETIVOS.....	16
MARCO DE REFERENCIA.....	17
 CAPITULO I.....	 17
 NUTRIENTES Y ALIMENTOS.....	 17
 1.1 NUTRIENTES.....	17
1.1.1. TIPOS DE NUTRIENTES.....	18
1.1.1.1 Macronutrientes.....	18
1.1.1.1.1 Hidratos de Carbono.....	18
1.1.1.1.1.1 Clasificación de los Hidratos de Carbono.....	19
1.1.1.1.2 Proteínas.....	20
1.1.1.1.2.1 Aminoácidos	21
1.1.1.1.3 Grasas	23
1.1.1.2 Micronutrientes	24
1.1.1.2.1 Vitaminas y Minerales	24
1.1.1.2.2 Agua	27
1.1.1.2.2.1 Electrolitos.....	24
 1.2 ALIMENTOS.....	30
1.2.1 Grupos de alimentos.....	32
1.2.1.1 Clasificación de los Alimentos.....	33
1.2.1.1.1 Por su Función en el Organismo.....	33

1.2.1.1.1.1 Grupo I: Plásticos Formadores y/o Reparadores	33
1.2.1.1.1.2 Grupo II: Reguladores y Catalizadores	34
1.2.1.1.1.3 Grupo III: Energéticos	35
1.2.1.2 Por su Origen	35
1.2.1.2.1 Vegetales	35
1.2.1.2.2 Animales	36
1.2.1.3. Por sus Posibilidades de Conservación	36
1.2.1.3.1 Alimentos Perecederos	36
1.2.1.3.2 Alimentos Semi-Perecederos	36
1.2.1.3.3 Alimentos no perecederos	36
1.2.1.4 Por el pH	37
1.2.1.4.1 Alcalinos	37
1.2.1.4.2 Ácidos	37
1.2.1.5 Según su Estado Físico de Cohesión Molecular	37
1.2.1.6 Según su Consistencia	37
1.2.2 Recomendación de Consumo Semanal de Alimentos para los adolescentes	38
1.3 IMPORTANCIA DE LOS MACRO Y MICRO NUTRIENTES EN EL CRECIMIENTO	41
CAPITULO II	44
NUTRICIÓN EN EL DEPORTE	44
2.1 INTRODUCCIÓN	44
2.2 APOORTE DE ENERGÍA	46
2.2.1 Componentes del Gasto Energético	49
2.2.1.1 Tasa del Metabolismo Basal (TMB)	50
2.2.1.1.1 Factores que disminuyen el metabolismo basal	50
2.2.1.1.2 Factores que aumentan el metabolismo basal	51

2.2.1.1.3 Formulas para calcular el Metabolismo Basal (MB).....	51
2.2.1.1.4 Producción calórica del Metabolismo Basal en relación con la edad y género.....	53
2.2.1.2 Efecto Térmico de los Alimentos (E.T.A).....	53
2.2.1.3 Índice Metabólico en Reposo (I.M.R).....	53
2.2.1.4 Termogénesis Adaptativa (T.A).....	54
2.2.1.5 Actividad Física.....	54
2.2.1.5.1 Consumo Energético por Actividad.....	55
2.2.1.6 Efecto Térmico del Ejercicio (E.T.E).....	56
2.2.1.7 Cálculo del Gasto y Necesidades de Energía	56
2.2.3 Energía y nutrientes	57
2.2.4 Obtención de energía por el organismo.....	58
2.2.5 Sustratos Energéticos	60
2.3 ADOLESCENTES DEPORTISTAS.....	63
2.3.1 Necesidades nutricionales en los adolescentes deportistas	64
2.3.1.1 Gasto Calórico en las distintas prácticas deportivas.....	67
2.3.2 Hábitos alimentarios en adolescentes deportistas.....	70
2.3.3 Relación entre la alimentación del deportista y la disciplina que se realiza.....	72
2.3.3.1 Características de Menú para Competencia de Resistencia.....	73
2.3.3.2 Características de Menú para Competencia de Fuerza.....	74
2.3.4 Relación entre la alimentación del deportista y las horas de entrenamiento.....	74
2.3.4.1 Alimentación según el Momento Deportivo	75
2.3.4.1.1 Alimentación Pre-Competencia	76
2.3.4.1.2 Alimentación Durante la Competencia	76
2.3.4.1.3 Alimentación Post-Competencia	77
2.3.4.1.3 Ejemplo de menú para deportista pre-competencia / durante / post competencia	77
2.3.5 Recomendaciones Alimentarias para el Deporte.....	79

2.4 INFLUENCIA DE LA NUTRICIÓN CON LA SALUD Y EL DEPORTE.....	80
---	----

CAPITULO III.....	81
--------------------------	-----------

VALORACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL.....	81
---	-----------

3.1 ESTADO NUTRICIONAL.....	81
3.2 OBJETIVOS DE LA EVALUACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL.....	83
3.3 COMPONENTES DE LA EVALUACIÓN NUTRICIONAL.....	84
3.4 EVALUACIÓN ANTROPOMÉTRICA.....	86
3.4.1 Objetivos de la Antropometría.....	87
3.4.2 Estadística Antropométrica.....	87
3.4.3 Ventajas de la Antropometría.....	88
3.4.4 Limitaciones de la Antropometría.....	88
3.5 COMPOSICIÓN CORPORAL.....	89
3.6 ANTROPOMETRÍA EN LAS CIENCIAS DEL DEPORTE.....	92
3.6.1 Antropometría Deportiva en Adolescentes.....	92
3.7 TÉCNICAS Y MEDICIONES.....	93
3.8 VARIALIDAD DE LA MEDICIÓN Y CONTROL DE CALIDAD.....	99
3.9 ÍNDICES PARA LA VALORACIÓN ANTROPOMÉTRICA.....	102
3.9.1 Porcentaje de Grasa en Relación a Ecuaciones de varios Autores.....	103
3.9.2 Valoración Porcentaje de Grasa Corporal de Niños y Adolescentes.....	103
3.9.3 Factor de Riesgo Cardiovascular	104
3.9.4 Valoración del Cociente Cintura / Cadera.....	104
3.9.5 Valoración del Cociente Cintura	104
3.9.6 Circunferencia Media del Brazo	105
3.9.7 Valoración Pliegue Tricipital	105
3.9.8 Variables Antropométricas Nutricionales.....	106
3.9.9 Frecuencia en cada grupo de percentiles.....	106

ANÁLISIS DE RESULTADOS	109
CONCLUSIONES.....	123
RECOMENDACIONES.....	125
BIBLIOGRAFÍA.....	127
ANEXOS.....	134

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1

Clasificación de los Hidratos de carbono.....	19
---	----

TABLA 2

Composición de Aminoácidos de Proteínas de Origen Animal y de proteínas de la Quinoa, Trigo y Soya. (mg de aminoácidos/g de proteína).....	37
--	----

TABLA 3

Valores de Referencia en Cuenta a Cantidad Diaria Recomendada de Vitaminas y Minerales	25
--	----

TABLA 4

Alimentos de Alto Contenido de Vitaminas.....	25
---	----

TABLA 5

Minerales Principales y sus Fuentes Alimenticias.....	26
---	----

TABLA 6

Grupo I: Alimentos Plásticos, Formadores y Reparadores	33
--	----

TABLA 7

Grupo II: Alimentos Reguladores y Catalizadores.....	34
--	----

TABLA 8

Grupo III: Alimentos Energéticos.....	35
---------------------------------------	----

TABLA 9

Clasificación de los Alimentos según su Consistencia.....	38
---	----

TABLA 10

Consumo Semanal de Alimentos para os Adolescentes	39
---	----

TABLA 11

Medianas Alturas, Pesos y Necesidades Energéticas para el crecimiento en la Adolescencia.....	48
---	----

TABLA 12

Fórmulas para calcular el MB.....	52
-----------------------------------	----

TABLA 13

Metabolismo Basal Producción Calórica en Relación con la Edad y Género	53
--	----

TABLA 14

Factores para Calcular el índice Metabólico en Reposo (I.M.R) a partir del peso corporal	54
--	----

TABLA 15

Consumo Energético por Actividad.....	55
---------------------------------------	----

TABLA 16

Estimación del Gasto Energético promedio por categorías de actividad E.T.E.....	56
---	----

TABLA 17

Ecuaciones del Gasto Energético Validadas de la OMS y de Schofield.....	66
---	----

TABLA 18

Gasto Calórico en las distintas prácticas deportivas (Calóricas Equivalentes por cada 10min. De práctica Deportiva).....	67
--	----

TABLA 19

Porcentajes nutrientes acorde a la actividad de fuerza, velocidad y resistencia	73
---	----

TABLA 20	
Componentes de la Evaluación Nutricional.....	85
TABLA 21	
Porcentajes de la Composición Corporal.....	91
TABLA 22	
Descripción de las Medidas Antropométricas.....	85
TABLA 23	
IMC: [Peso (kg)/ talla ² (metros ²)] en varones por edad	102
TABLA 24	
IMC: [Peso (kg)/ talla ² (metros ²)] en mujeres por edad	102
TABLA 25	
Porcentaje de Grasa en Relación a Ecuaciones de varios Autores.....	103
TABLA 26	
Valoración Porcentaje de Grasa Corporal de Niños y Adolescentes.....	103
TABLA 27	
Factor Riesgo Cardiovascular.....	103
TABLA 28	
Valoración del Cociente Cintura/Cadera.....	104
TABLA 29	
Valoración del Diámetro Sagital de la Cintura	104

TABLA 30

Valoración Pliegue Tricipital	105
-------------------------------------	-----

TABLA 31

Variables Antropométricas Nutricionales.....	106
--	-----

TABLA 32

Frecuencia en cada grupo de percentiles.....	106
--	-----

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1

Pirámide Nutricional Actual.....	40
----------------------------------	----

GRÁFICO 2

Esquema de una molécula de ATP.....	60
-------------------------------------	----

GRÁFICO 3

Principales sustratos energéticos.....	61
--	----

GRÁFICO 4

Factores Relacionados con el Estado de Nutrición.....	82
---	----

GRÁFICO 5

Composición Corporal.....	90
---------------------------	----

GRÁFICO 6

Relación por Estatura, Peso y Edad según el Género de cada Adolescente Deportista que asiste a la “Concentración Deportiva de Pichincha” durante los meses de Junio – Agosto del 2011.....	109
--	-----

GRÁFICO 7

Relación del % de Grasa según la Disciplina que realizan los Adolescentes Deportista de la “CDP” durante los meses de Junio – Agosto del 2011.....111

GRÁFICO 8

Relación del Estado Nutricional y las Disciplinas Deportivas realizan los Adolescentes Deportistas de la “CDP” durante los meses de Junio – Agosto del 2011.....112

GRÁFICO 9

Estado fisiológico antes de cada entrenamiento de los Adolescentes Deportistas que asisten a la “CDP” durante los meses de Junio – Agosto del 2011.....114

GRÁFICO 10

Condición Física luego de las horas de entrenamientos que realizan los Adolescentes Deportistas de la “CDP” durante los meses de Junio – Agosto del 2011.....115

GRÁFICO 11

Porcentaje de molestias causadas después del los entrenamientos a los Adolescentes Deportistas de la “CDP” durante los meses de Junio – Agosto del 2011.....116

GRÁFICO 12

Tiempo en que consumen sus comidas antes y después de los entrenamientos los Adolescentes Deportistas que asisten a la “CDP” durante los meses de Junio – Agosto 2011.....117

GRÁFICO 13

Cantidad de líquido consumen durante y después de los entrenamientos los Adolescentes Deportistas que asisten a la “CDP” durante los meses de Junio – Agosto 2011.....118

GRÁFICO N.-14

Tipo de líquido que consumen los entrenamientos los Adolescentes Deportistas que asisten a la “CDP” durante los meses de Junio – Agosto 2011.....119

GRÁFICO N.-15

Porcentaje de Conocimiento sobre la Alimentación Deportiva (Pre/durante y post entrenamiento o competencia) de los Adolescente Deportistas de la “CDP” durante los meses de Junio – Agosto 2011.....120

GRÁFICO N.-16

Frecuencia de consumo de alimentos por día o por semana y No consumo, de los Adolescentes Deportistas de la “CDP” durante los meses de Junio-Agosto del 2011.....121

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1

Presentación y Recibido del tema de disertación a la “Concentración Deportiva de Pichincha.....134

ANEXO 2

Autorización del tema de disertación a la “Concentración Deportiva de Pichincha.....135

ANEXO 3

Esquema del Formato de Encuestas que se realizaron en las diferentes disciplinas de la “Concentración Deportiva de Pichincha.....136

INTRODUCCIÓN

La adolescencia es una de las etapas más complejas en el crecimiento del ser humano, debido a que existen muchos cambios corporales y el adolescente empieza a cambiar al ritmo de estímulos hormonales. Sus cambios son claramente observables, sobre todo, en su expresión corporal y en el comportamiento psicosocial. Siendo de esta forma, que los adolescentes comienzan a tomar diferentes comportamientos.

El realizar un estudio sobre la nutrición sobre los adolescentes deportistas dentro de la Concentración Deportiva de Pichincha (CDP), permitirá determinar tanto los conocimientos como falencias de los sujetos de estudio al momento de alimentarse frente a la cantidad de energía utilizada en sus diferentes disciplinas deportivas de entrenamiento.

Lo complejo del análisis era la manera de evaluar a los deportistas. Cuando los adolescentes se relacionan con algún deporte en especial, es importante observar sus aptitudes psicomotrices al momento de que ellos asisten a las prácticas o entrenamientos. Todos los deportes ayudan al aprendizaje neuromotor y, por lo tanto, aquellos adolescentes que vienen realizando algunas disciplinas deportivas desde pequeños están en mejores condiciones de asimilarlo. Lo ideal es que el individuo experimente diferentes deportes con el fin de tener la mayor y mejor cantidad de experiencias motrices.

El deporte no está relacionado únicamente con el ámbito de la actividad física que se realiza sino tiene también una estrecha dependencia con la alimentación y su manera de llevarla.

Al momento de hablar de alimentación en los adolescentes deportistas, se considera primordial que los individuos tengan en claro cuáles son sus

adecuadas maneras de alimentarse acorde a cada tipo de disciplina; Incluyendo en la pre/durante/ y post competencia, en donde el deportista debe realizar prácticamente un régimen ideal para de esa manera rendir en excelencia la competencia.

Es por lo mencionado que la presente investigación hace referencia a la relación del estado nutricional de los adolescentes deportistas y la actividad física que realizan en la “Concentración Deportiva de Pichincha”. Se tuvo que evaluar una vez hecha la separación por actividad deportiva, si los jóvenes se preparaban nutricionalmente o conocían si debido a su mayor esfuerzo físico tenían que tener una dieta especial.

De estos resultados depende mucho la preparación que tengan los deportistas. La razón fundamental es que de una mala nutrición derivan problemas graves de salud que les afectarán a futuro. También su rendimiento será menos aceptable y por lo tanto su desgaste físico más severo.

Un sistema de nutrición acorde a cada actividad física resulta ideal para que los deportistas, ahora que se encuentra en una edad de desarrollo, obtengan el mayor de los resultados. También se logrará que su potencial se maximice y el desarrollo de sus cuerpos sea acorde a su actividad y crecimiento.

ANTECEDENTES

La adolescencia es esencialmente una época de cambios. Es la etapa que marca el proceso de transformación del niño en adulto, es un período de transición que tiene características peculiares. La adolescencia se caracteriza por el crecimiento físico y desarrollo psicológico, y es la fase del desarrollo humano situada entre la infancia y la edad adulta. Esta transición es tanto física como psicológica por lo que debe considerarse un fenómeno biológico, cultural y social.

El CENSO Nacional realizado en el año 2010 en el Ecuador presentó que dentro de la ciudad de Quito existen 208,669 adolescentes entre los 10 y 16 años de edad con un 54% de mujeres y un 46% de hombres¹, siendo esto un 14% del total de la población de dicha ciudad.

Siendo la adolescencia una etapa de transición en la vida, los adolescentes tienden a relacionarse con actividades que les llamen la atención según su personalidad y costumbres. En este caso, se hablara de los adolescentes que elijen obtener una vida deportiva, llevada a cabo mediante prácticas de las diferentes disciplinas deportivas.

Para este estudio, tratándose de una evaluación nutricional en adolescentes deportistas, está comprobado que científicamente para una mejor correlación de datos en evaluaciones nutricionales existe el cálculo del Índice de Masa Corporal (IMC). El Ministerio de Salud en conjunto con un grupo de académicos expertos en el tema (2004), desarrollo la Norma Técnica de evaluación nutricional para este grupo etario, la cual considera edad, sexo y grado de maduración sexual, lo que permite establecer diferencias individuales para el diagnóstico del estado nutricional. Los estándares de comparación son los

¹ Censo Nacional realizado en el año 2010. Ecuador en Cifras. [en línea]. <www.inec.gob.ec>

americanos del National Center for Chronic Disease-National Center for Health Statistics (CDC-NCHS).²

El IMC es considerado el mejor indicador antropométrico para diagnosticar el sobrepeso y la obesidad en niños entre los 2 y los 18 años. Estos referentes incluyen a una agrupación de 9 estudios transversales (66.772 niños de ambos sexos, blancos, negros, hispanicos y asiáticos entre 5 y 17 años, realizados entre los años 1970 y 1994 en diferentes estados de los Estados Unidos de Norteamérica (USA) por la NCHS (NHANES II y NHANES III).³

En un estudio de Burrows, Díaz y Muzzo, en una muestra elegida de escolares chilenos se observó un rango de 6 años en la edad de inicio de la pubertad, encontrando mujeres entre los 8 y los 14 años y varones entre los 10 y los 16 años. Por otra parte, entre los 9 y los 13 años en las mujeres y entre los 12 y 16 años en los varones, se observaron niños en todas las etapas de desarrollo puberal. Estos hallazgos son similares a los observados en población americana y europea y confirman la considerable variabilidad de maduración durante la pubertad entre niños de similar edad cronológica. La similitud del IMC en niños de diferentes edades cronológicas pero en igual estadio de Tanner y, por otro lado, el incremento significativo del IMC-cuando se compara niños de igual edad cronológica pero en diferentes estadios puberales, confirman que el IMC está asociado a la madurez biológica más que a la edad cronológica en esta etapa de la vida.

Al detectar los diagnósticos nutricionales ya sea por el método del IMC u otros, se determina los beneficios de la actividad física que influye dentro del estado nutricional del adolescente. Por ejemplo en un estudio de la American College of Sports Medicine (ACSM, 2010), se observó que los volúmenes de ejercicio que practican los niños y adolescentes están muy por debajo de lo recomendado, y estos tienden a disminuir con la edad. Según los últimos

² Rodriguez. L , Pizarro. T. "Situación Nutricional del escolar y adolescente en Chile". [en línea] < http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-41062006000100012>

³ Rodriguez. L , Pizarro. T. "Situación Nutricional del escolar y adolescente en Chile". [en línea] < http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-41062006000100012>

estudios realizados por el Ministerio de Salud y la JUNAEB⁴, el porcentaje de niños y adolescentes con obesidad ha aumentado un 5% durante la última década, alcanzando valores de 21,1% en los niños de primero básico. Los últimos resultados del SIMCE⁵ de Educación Física reflejan lo anteriormente descrito, un 41% de los niños de octavo básico presenta sobrepeso y sólo un 3% de los niños evaluados presentan una condición física aceptable.

Los diferentes cambios que presenta todo adolescente ya sea de contextura física como los problemas de sobre peso y obesidad que con el transcurso de los años se han vuelto más notorios. Según estudios de la OMS (2002), demuestran que en los últimos 12 años en América Latina y Estados Unidos el incremento en niños y adolescentes con estas características ha sido de un 20%.

En conjunto con lo anterior, se ha reafirmado que los niños y/o adolescentes que realizan actividad física regular se adaptan de distintas formas y en distintos tiempos a los adultos (Wilmore, 2012). Diversas investigaciones científicas han demostrado que la prescripción de ejercicio y actividad física regular específica a este grupo etario, mejora la salud, contribuyendo en la mejora del rendimiento deportivo en el corto, mediano y largo plazo (Bar-Or, 2004).⁶

Sin embargo es importante acotar que dentro de las disciplinas deportivas que los adolescentes escogen para practicarlas son: el fútbol, tenis, natación, ciclismo, basquetbol, artes marciales, voleibol, atletismo, gimnasia, tenis de mesa, entre otros. Considerando que cada disciplina está relacionada con un tipo de actividad física aplicada al momento de realizar cada deporte. Por ejemplo, para tener más claro lo mencionado, Raúl Bescós y Robert Amat

⁴ JUNAEB : Junta Nacional de Auxilio Escolar y Becas

⁵ SIMCE: Sistema de Medición de la Calidad de la Educación de Chile.

⁶ Salud, Ejercicio Y Entrenamiento Para Niños Y Adolescentes. [en línea] <<http://kinesiologia.finisterrae.cl/index.php/postgrados/item/salud-ejercicio-y-entrenamiento-para-ninos-y-adolescentes>>

(2007), describen la clasificación de actividad física dentro de cada deporte como:

- Deportes de resistencia, en los que prevalece la actuación del metabolismo aeróbico (pruebas de natación de media y larga distancia, atletismo de medio fondo, ciclismo en ruta y en montaña, triatlón, esquí de fondo etc.)
- Deportes de fuerza y/o deportes de clasificación de peso corporal, donde el metabolismo anaeróbico desempeñara un papel muy importante (gimnasia, patinaje, atletismo de velocidad o saltos, heterofilia, lucha, artes marciales, etc.)
- Deporte de equipo, o también denominados mixtos, porque se combinan fases de alta intensidad, con activación de metabolismo anaeróbico, con otras fases de menor intensidad, de predominancia aeróbica (fútbol, baloncesto, voleibol, rugby).

Al analizar las disciplinas con las cuales la CDP cuenta nos presenta dentro de los tipos de deporte previamente señalados como deporte recreativo, deporte competitivo, deporte de iniciación o iniciación deportiva. Las edades de 10 a 16 años son importantes al momento de elegir una disciplina ya que el organismo dentro de esta etapa es muy variable y se puede adaptar para la actividad física que el adolescente este buscando practicar.

Sin embargo los jóvenes no solo fomentan un desarrollo hormonal en esta etapa, sino que también crean relaciones personales, culturales, de actitud, trabajo en equipo. Por lo que el deporte indiferentemente de cual se practique crea un conjunto de beneficios para la salud física del adolescente como para su desarrollo en los demás aspectos que la adolescencia va presentando.

Otro factor importante dentro del desarrollo de los adolescentes, es la alimentación siendo un tema trascendental dentro de esta etapa. Los problemas alimenticios comunes en los adolescentes pueden conducir a trastornos tales como la bulimia, anorexia nerviosa, desnutrición, sobrepeso y obesidad; estos trastornos pueden ser causados por el sedentarismo, cambios en el estilo de vida y en su mayoría traumas psicológicos generados en los

diferentes ambientes en los cuales el adolescente convive a diario (familia, amistades, escuelas, entre otros).

Según una encuesta sobre hábitos deportivos en España en el 2010, se obtuvo resultados tales como: cerca de 16 millones de las personas mayores de 14 años hacen deporte. El 43% de los comprendidos entre 15 y 17 años hacen deporte, aumentando 6 puntos porcentuales más que en el año 2000 y en el año 2005 (37%). Mientras que la evolución de la práctica deportiva en los 30 últimos años (1980 – 2010), dentro de una población de 15 a 65 años, la práctica deportiva ha subido 20 puntos porcentuales empezando en 1980 con un 25% y terminando en el 2010 con un 45%. Dentro del mismo estudio, de los resultados obtenidos, los deportes más practicados para las personas de 15 a 65 años son: gimnasia de mantenimiento con un 35%, fútbol un 27,5%, natación en un 22,4% y ciclismo en un 19,4%. ⁷

Otras causas se refieren a que este grupo de edad está sometido a horarios escolares rígidos y actividades extraacadémicas, lo que conlleva a que los jóvenes tengan malos hábitos alimentarios como el comer a deshoras, omitan alguna comida importante dentro del día y consuman alimentos no nutritivos, siendo factores causantes de que obtengan un estado nutricional desfavorable acorde a sus necesidades.

Una correcta alimentación es vital para todo ser humano, y en el caso específico de los adolescentes deportistas esta debe ser más controlada y regulada para que recompense el gasto calórico que se requiera al momento de realizar sus actividades físicas para evitar posibles daños en su salud. Al ser la adolescencia una etapa de desarrollo, es importante considerar sus necesidades nutricionales para prevenir defectos en su crecimiento.

Al momento de realizar prácticas deportivas es necesario tener un cuerpo bien entrenado y bien nutrido, ya que una alimentación administrada por sí sola

⁷ Centro de Investigaciones Sociológicas con la afinación del Consejo Superior de Deportes. [en línea 2010]. <<http://www.csd.gob.es/csd/estaticos/noticias/DOSSIER-ENCUESTA.pdf>>

sin tener conocimientos necesarios causará un bajo rendimiento deportivo pudiendo inclusive ocasionar lesiones y contracturas al no compensar el ejercicio con la correcta alimentación.

Terrados y Leibar (2002), indican que el rendimiento deportivo está condicionado por un conjunto de factores entre los que se incluyen el entrenamiento, la motivación, las condiciones físicas, el medio ambiente y la nutrición.

Las necesidades nutricionales básicas de un deportista están determinadas en gran medida por el régimen de entrenamiento. Los requerimientos energéticos de cada deportista varían dependiendo del género, la edad, la talla y el índice de masa corporal. Arasa (2005), dice que en relación a la práctica deportiva, las variables más importantes que van a determinar el gasto energético de cada persona son el tipo de actividad física, su intensidad, la frecuencia y la duración del ejercicio.

Las necesidades energéticas, vienen determinadas por el conjunto del gasto producido por el metabolismo basal (gasto calórico del organismo en reposo) más el metabolismo de esfuerzo (actividad laboral, actividad deportiva), así mismo es necesario tener en cuenta el factor de pérdidas energéticas en procesos digestivos y de asimilación, que pueden representar un 5-10% adicional a las necesidades anteriormente referidas, los deportistas deben contar con un régimen alimenticio el cual se encuentre equilibrado en base al uso calórico que cada disciplina y cada adolescente deportista requiera.

Según González (2001), un denominador común de todos los factores que afectan al rendimiento deportivo es la alimentación a través de una dieta adecuada y adaptada al esfuerzo a realizar.

En una encuesta alimentaria realizada en Buenos Aires-Argentina (2008), se tomó como muestra a 91 jugadores juveniles de un club de fútbol y en 198 adolescentes del proyecto Deporte Social (no deportistas). Los resultados mostraron que la ingesta energética promedio de los jugadores fue de 961 Kcal; con aportes del 16% de proteínas, 11% de hidratos de carbono y 10% de

lípidos. La energía fue provista por almidones (33%), carne (17%), grasas (15%), lácteos (12%), frutas y verduras (14%), y azúcares (8%). Los jugadores comían más carne, lácteos, frutas, verduras y grasas que los no deportistas, aunque menos almidones y azúcares ($p < 0,05$).

El estudio concluye que los jugadores poseen un estado antropométrico nutricional adecuado, y la ingesta nutricional es superior en proteínas y lípidos e inferior en hidratos de carbono a las recomendaciones para los adolescentes deportistas. Al contrario con los jóvenes no deportistas, ellos ingieren alimentos de mejor calidad nutricional.⁸

Es decir, un rendimiento en excelencia es mantener un peso ideal y un buen estado de salud por medio de un consumo calórico y hábitos alimentarios adecuados.

En el caso del presente estudio dentro de la CDP, esta cuenta con un promedio de 200 atletas regulares dentro de las diferentes disciplinas, sin contar con datos estadísticos que permitan desarrollar guías de evaluación completas al no poseer personal capacitado para esa área específica, lo cual limita al centro a convertirse en un desarrollador de deportistas que no los complementan adecuadamente con la nutrición para que de esta manera logren convertirse en verdaderos deportistas de alto rendimiento. Siendo esto uno de los factores que generan que un bajo porcentaje de los deportistas ecuatorianos lleguen a participar en competencias de alto nivel.

Los entrenadores de la CDP y dirigentes de la misma están conscientes de la influencia que causa la alimentación dentro de los adolescentes deportistas, sin embargo no existen parámetros dentro del centro deportivo que ayuden a guiar a los deportistas a un correcto manejo alimenticio. Por lo que al realizar un estudio dentro de los adolescentes deportistas de la CDP, se podrá determinar el conocimiento de los mismos en base a nutrición, tipos de alimentos, horario de comidas y en sí manejo de hábitos.

⁸ Nutrición Deportiva y Comunitaria. [en línea] <http://nudeco.blogspot.com/2012/05/ingesta-nutricional-en-jugadores.html>.

La Concentración Deportiva de Pichincha es el mayor referente dentro de Quito y la provincia en el área de alto rendimiento deportivo, por lo que se tomará a este centro como referencia deportiva como estadística para encontrar y analizar las diferentes horas y cantidad de consumo calórico que represente por disciplina evaluada, para el presente proyecto se evaluarán a 45 deportistas adolescentes entre 10 a 16 años los cuales desarrollan sus actividades deportivas a diario, de igual manera al evaluar a estos deportistas poder aportarle a la CDP datos estadísticos referenciales en cuanto a talla, peso, índices de masa corporales y hábitos alimenticios de sus deportistas dentro de estas edades, de igual manera desprender la importancia en el desarrollo de estas actividades en la formación física como de formación dentro de los jóvenes.

Al ser la juventud ecuatoriana característicamente enfocada al deporte, es de gran importancia que esta vaya de la mano de una correcta alimentación que no afecte al desarrollo natural de la juventud, siendo este un problema que los jóvenes de nuestro país cuentan al enfocarse en el desarrollo de actividades deportivas continuas pero no correctamente balanceadas con una alimentación ordenada y sistemática, de ahí la importancia de enfocar este estudio en el cual se valore el desarrollo deportivo en la adolescencia complementada por un valor nutricional acorde a las diferentes actividades realizadas.

JUSTIFICACIÓN

La Historia de la “Concentración Deportiva de Pichincha”, se conoce a partir del 3 de Febrero de 1924 después de una reunión en la que trataron acerca de los resultados del crecimiento de la actividad física en Pichincha; A partir de eso ellos fueron formando nuevos clubes y academias. Es así como luego de varias reuniones de trabajo, decidieron conformar la Concentración Deportiva del Pichincha.

Dentro de la implementación del deporte en la adolescencia se debe contar con un control diario, detallado de la importancia y de la cantidad calórica consumida. En el Ecuador esta es una práctica muy poco realizada al poseer costumbres alimenticias desorganizadas y variables la cual junto con una práctica excesiva de deporte puede detener y perjudicar el desarrollo del adolescente por lo que el conocimiento y aplicación de una correcta dieta alimenticia junto con una preparación controlada deportiva conllevarán a que el desarrollo físico como nutritivo sean desarrollados a plenitud.

La nutrición es uno de los factores más importantes del éxito o fracaso de un deportista, es por eso que influye tanto en cualquier tipo de entrenamiento o programa de mejoramiento físico; por tal motivo se realizó una evaluación nutricional en deportistas de 10 a 16 años que se preparan en la “Concentración Deportiva de Pichincha”, con el fin de conocer cuáles son los hábitos alimenticios de estos adolescentes deportistas y de igual manera evaluarlos en base a su talla, peso, altura y contextura, datos que nos podrán brindar información para identificarlos dentro de rangos como déficit, normal o sobre peso.

El valor nutricional con el cual un deportista pueda contar dentro de sus actividades diarias fortalecerá la capacidad de que el mismo puedan cumplir con sus actividades sin que estas conlleven a un riesgo de gasto de calorías superior al consumido durante el día lo que evitaría riesgos de pérdida o ganancia de peso innecesario manteniendo así un estado saludable.

Sin embargo, actualmente en la Concentración no se poseen parámetros nutricionales y no se conoce cuáles son los hábitos alimentarios de cada uno de los deportistas. Según el presidente de la CDP el contar con controles nutricionales para los deportistas sería de gran importancia para poderlos incluir dentro de sus prácticas diarias, esta necesidad la vienen teniendo ya por muchos años pero al no contar con el personal adecuado para estos controles se ven limitados y por ende no los realizan siendo que la CDP, solo procede a provisionar de instalaciones y entrenadores para potenciar las virtudes atléticas sin complementarlas con las alimenticias.

Por esa razón, hoy en día la Concentración tiene como objetivos principales: El fomento, la planificación, la organización, la coordinación, la ejecución, la implantación, la vigilancia el control de la actividad del deporte, la recreación, el aprovechamiento del tiempo libre y la educación física; Formar y capacitar a los dirigentes deportivos, actuales y futuros, en las técnicas de Control de Calidad como la más eficaz estrategia de diferenciación de la CDP, lo cual permita crear cronogramas periódicos de evaluación para los deportistas que con el paso del tiempo se vayan implementado de mejor manera hasta poder ir de la mano junto con la práctica deportiva.

En nuestro país existe un gran desconocimiento acerca de cómo se debe alimentar a un deportista joven, ya que un deportista necesita una alimentación diferente a la población en general, esto ha hecho que nos veamos en desventaja a nivel internacional en muchas disciplinas deportivas. La clave es orientar al deportista sobre la manera de consumir los alimentos de acuerdo con sus hábitos y costumbres, de igual manera incluir a los dirigentes y entrenadores dentro de la importancia de la alimentación en los deportistas.

Los adolescentes a nivel mundial viven frecuentemente muy ocupados en la escuela, el trabajo y las actividades deportivas. Por esa razón es importante ayudarlos a planificar las comidas de su día. Muchos de ellos suelen asistir a otras actividades después del colegio sin haber consumido un almuerzo consistente y nutritivo para sus necesidades. De esta manera, un inadecuado consumo de alimentos acorde a sus requerimientos puede causar graves consecuencias tanto en sus actividades físicas como en su crecimiento y rendimiento intelectual.

Conociendo que el papel de la alimentación en el ser humano es el de aportar al organismo la energía y los nutrientes necesarios para su correcto funcionamiento y que durante la adolescencia las necesidades nutricionales son muy elevadas, ya que la mayoría de las transformaciones son fisiológicas (aumento del peso y la estatura, maduración sexual, etc.). Para esto es importante un correcto control de la alimentación para evitar carencias que podrían traer consigo trastornos de la salud. Por esta razón la necesidad de realizar este proyecto que nos permita evaluar a diferentes adolescentes deportistas dentro de los 10 a 16 años que participan dentro de la CDP, llegando de esta manera a conocer sus hábitos alimenticios, el desarrollo físico estatura, peso que nos permitan estos datos a obtener una realidad de la CDP no en lo deportivo sino en la conciencia alimenticia con la cual cuentan los deportistas a evaluarse.

La CDP contó con información que seguramente ayudará al desarrollo de la misma y principalmente a los beneficiarios directos de este proyecto investigativo como lo son los 45 deportistas adolescentes de 10 a 16 años de diferentes aéreas deportivas dentro de la CDP a ser evaluados, los 5 entrenadores principales de las áreas deportivas participantes y a los beneficiarios indirectos como otros centros deportivos, clubs deportivos, entrenadores, estudiantes de carreras como nutrición humana, enfermería, terapia física, psicología, etc.

Por esa razón, la necesidad de llevar a cabo este tema es debido a que durante la investigación realizada, fue notorio que la ciudad de Quito como capital del Ecuador, no consta con información necesaria y clara como

estadísticas acerca de los deportistas de nuestro país. Este estudio a parte de cumplir con el objetivo principal de evaluar a los adolescentes deportistas de la CDP, también tiene como finalidad ayudar a contribuir con información para futuras investigaciones relacionadas, y de esta manera lograr obtener bases y conocimientos fundamentales para estudios deportivos y estadísticas dentro del Ecuador.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Es el Estado Nutricional el responsable del desempeño deportivo de los Adolescentes que entrenan en la “Concentración Deportiva de Pichincha” durante las horas de prácticas?

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

1. Evaluar el estado nutricional de los adolescentes deportistas de 10 a 16 años de edad dentro de la Concentración Deportiva de Pichincha, para establecer la relación con la actividad física dentro de cada disciplina que realizan en el Centro de entrenamiento y preparación “Concentración Deportiva de Pichincha” en Quito de Junio a Agosto del 2011.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Evaluar el estado Nutricional de los adolescentes de la “Concentración Deportiva de Pichincha” a través de mediciones antropométricas.
2. Determinar el tipo de actividad física que realizan los adolescentes deportistas acorde a cada disciplina entrenada.
3. Identificar los tipos de alimentos a los que tienen acceso los adolescentes atletas, dentro y fuera de la Concentración.

MARCO DE REFERENCIA

CAPITULO I

NUTRIENTES Y ALIMENTOS

1. 1 NUTRIENTES

Para la formación y mantenimiento de los tejidos, para el buen funcionamiento de todos los órganos internos y para obtener energía necesaria para la vida y para todas las actividades, el organismo requiere ingerir una variedad de sustancias nutritivas, las mismas que están contenidas en los alimentos. Esto quiere decir que los alimentos están constituidos por los nutrientes que se ingieren diariamente en la dieta y que nos proveen las sustancias nutritivas.

Los nutrientes son sustancias químicas contenidas en los alimentos, éstas son las proteínas, grasas, hidratos de carbono, vitaminas, minerales, agua y fibra o celulosa.

La cantidad de nutrientes identificados en los alimentos y en el cuerpo humano son: hidratos de carbono 25, ácidos grasos 17, aminoácidos 21, macro y micro elementos 21, vitaminas 20. En total dan 104 nutrientes.⁹

Lo que demuestra que todos los alimentos poseen una combinación adecuada de nutrientes que el organismo necesita para la formación; aunque en diferentes proporciones.

⁹ Granados, R. (1999). Nutrición Natural Desarrollo Biológico Salud y Productividad. (2da Ed.). Quito: Gráficas Universal.

La adolescencia es una etapa de intensa necesidad calórica determinada por el incremento del metabolismo basal, que corresponde a 595.0 kilocalorías al día, a ésta se suman las altas demandas propias del crecimiento físico y para cubrir los requerimientos energéticos que implican las múltiples actividades que realizan los jóvenes, entre esas, los deportes.

Por lo tanto el suministro de nutrientes debe realizarse en cantidades tales que consigan las siguientes finalidades:

- Evitar la deficiencia de nutrientes
- Evitar los excesos de nutrientes
- Mantener el peso adecuado
- Impedir la aparición de las enfermedades relacionadas con la nutrición, como subnutrición y sobre nutrición.

1.1.1 Tipos de Nutrientes

1.1.1.1 Macronutrientes.

1.1.1.1.1 Hidratos de Carbono

La fuente principal de energía para todos los seres humanos son los carbohidratos. Los carbohidratos constituyen en general la mayor porción de su dieta, como el 80 por ciento en algunos casos. Por el contrario, los carbohidratos representan únicamente del 45 al 50 por ciento de la dieta en muchas personas en países industrializados.

Para cubrir los requerimientos nutricionales del adolescente se deben incluir entre 7 a 9 raciones diarias de carbohidratos, en donde la mitad deben estar en forma de cereales integrales como trigo, avena, centeno, maíz y sus harinas que serán utilizadas a diario a través de coladas nutritivas, sopas o postres. De igual manera, al momento de la selección del pan se debe dar preferencia al pan integral o centeno, o por lo menos alternarlo.

En el caso de los deportistas se deben consumir en mayor cantidad, debido a que restablecen las pérdidas y evitan la fatiga temprana.

Para la “sobre compensación” y “sobre carga” de carbohidratos en los deportistas, se debe manejar de la siguiente manera: dieta pobre en carbohidratos junto con un entrenamiento fuerte; seguido por una dieta de alto contenido en carbohidratos con un entrenamiento ligero y terminando con una ingesta elevada de carbohidratos en el día de la competencia.

De esta manera, los adolescentes deportistas deberán llevar a cabo su alimentación acorde a como se necesita que los hidratos de carbono sean administrados.

1.1.1.1.1. Clasificación de los Hidratos de Carbono

Los carbohidratos se pueden dividir en tres grupos:

- Monosacáridos: glucosa, fructosa, galactosa,
- Oligosacáridos: sacarosa (azúcar de mesa), lactosa, maltosa;
- Polisacáridos: almidón, glicógeno (almidón animal), celulosa.

TABLA 1
Clasificación de los Hidratos de Carbono

	Moléculas	Nombre	Unión	Presenta en
Monosacáridos	1	Glucosa	-	Animales y Vegetales
		Fructosa	-	Frutas Dulces
		Galactosa	-	Leche
Oligosacáridos	2	Sacarosa	Glucosa + fructosa	Azúcar de caña
		Lactosa	Glucosa + galactosa	Leche
		Maltosa	Glucosa + glucosa	Azúcar de malta
Polisacáridos	>4	Amilosa	n-glucosas	Cereales, papas
		Celulosa	n-glucosas	Madera, Algodón
		Glucógeno	n-glucosas	Hígado, músculos

Fuente: Ciencias Biológicas y Educación para la Salud (2008)

1.1.1.1.2 Proteínas

Las proteínas, como los carbohidratos y las grasas, contienen carbono, hidrógeno y oxígeno, pero también contienen nitrógeno y a menudo azufre. Son muy importantes como sustancias nitrogenadas necesarias para el crecimiento y la reparación de los tejidos corporales. Las proteínas son el principal componente estructural de las células y los tejidos, y constituyen la mayor porción de sustancia de los músculos y órganos (aparte del agua).

Las proteínas no son exactamente iguales en los diferentes tejidos corporales. Las proteínas en el hígado, en la sangre y en ciertas hormonas específicas, por ejemplo, son todas distintas.

Las proteínas son importantes y necesarias para:

- El crecimiento y el desarrollo corporal;
- El mantenimiento y la reparación del cuerpo, y para el reemplazo de tejidos desgastados o dañados;
- Producir enzimas metabólicas y digestivas;
- Constituir de manera esencial ciertas hormonas, por ejemplo, tiroxina e insulina.

Tomando en cuenta lo mencionado y toda su importancia en el ser humano, vale nombrar cuáles son las necesidades energéticas del adolescente con respecto al consumo de la proteína.

Considerando que la adolescencia es una etapa de intensa necesidad calórica determinada por el incremento del metabolismo basal, sumado a las altas demandas propias del crecimiento físico y para cubrir los requerimientos energéticos que implican las múltiples actividades que realizan los jóvenes. Se debe suministrar el consumo de entre 6 a 8 raciones diarias de alimentos fuentes, en los cuales incluyen proteínas de origen vegetal, cuyo valor biológico es superior en comparación con la leche humana con los siguientes porcentajes: oleaginosas, en especial soya 2 615%. Leguminosas como las

habas 1892%. Cereales integrales como maíz 735% y pan integral que es superior con 477%.¹⁰

Los alimentos descritos constituyen ejemplos de la amplia variedad de oleaginosas entre ellas: maní, ajonjolí, pepas de zambo, nueces, etc. Granos secos como: arveja, lenteja, chochos y garbanzo. Cereales como cebada, trigo, centeno, canguil.

Además se debe incluir la ración normal de las proteínas de origen animal, cuyo valor biológico le contiene a la leche humana con los siguientes porcentajes: carnes rojas con 1662%, queso 326%, huevos 1169% y crema de leche con 245%. Esta última si bien es una fuente importante de grasa, al mismo tiempo contiene todos los aminoácidos esenciales en mayor concentración que la leche humana; por lo que se puede considerar una fuente proteica¹¹.

Es de gran necesidad que se tome en cuenta todo lo expuesto debido a que al consumir de manera adecuada y acorde a las necesidades biológicas se lograra obtener un resultado favorecedor para la salud humana, más aun en la etapa del crecimiento donde el cuerpo necesita nutrientes de alto valor biológico para su correcto desarrollo y desempeño.

Al haber mencionado a los aminoácidos en este tema, se está hablando en sí de la importancia de los mismos y su importante función dentro de las proteínas. Por esa razón estos serán tratados a continuación.

1.1.1.1.2.1 Aminoácidos

El conjunto de aminoácidos forma a las proteínas. Los aminoácidos de cualquier proteína se unen mediante las llamadas uniones peptídicas para formar cadenas. Las proteínas se estructuran por diferentes aminoácidos que se unen en varias cadenas. Debido a que hay tantos y diversos aminoácidos, existen múltiples configuraciones y por lo tanto muchas proteínas diferentes.

¹⁰ Ciencias Biológicas y Educación para la Salud. "Hidratos de Carbono". [en línea]. Disponible: <
<http://hnnbiol.blogspot.com/2008/01/composicin-de-los-seres-vivos.html>>

¹¹ Ibid., p.16

Durante la digestión las proteínas se dividen en aminoácidos, en la misma forma en que los carbohidratos más complejos, como los almidones, se dividen en monosacáridos simples, y las grasas se dividen en ácidos grasos. En el estómago y en el intestino, diversas enzimas proteolíticas hidrolizan la proteína, y liberan aminoácidos y péptidos.

Del gran número de aminoácidos existentes, se ha demostrado que ocho son esenciales para el humano y tienen, por lo tanto, la denominación de “aminoácidos esenciales” o “aminoácidos indispensables”, los mismos que serán descritos en la siguiente tabla mediante una relación con cierto tipo de alimentos:

TABLA 2
Composición de Aminoácidos de Proteínas de Origen Animal y de Proteínas de la Quinua, Trigo y Soya. (mg de aminoácidos/g de proteína).

Aminoácidos (mg/g de proteínas crudas)	Huevo	Leche de vaca entera	Carne de Res	Quinua	Trigo / grano entero	Soya - grano
Histidina	22	27	34	31	25	28
Isoleucina	54	47	48	53	35	50
Leucina	86	95	81	63	71	86
Lisina	70	78	89	64	31	70
Metionina + Cistina	57	33	40	28	43	28
Fenilalanina + Tirosina	93	102	80	72	80	88
Treonina	47	44	46	44	31	42
Triptófano	17	14	12	9	12	14
Valina	66	64	5	48	47	52
Total Incluida Histidina	512	504	479	412	375	458
Total Excluida Histidina	490	477	445	381	350	430

Fuente: FAO (1970). Contenido en aminoácidos de los alimentos y datos biológicos sobre las proteínas.

1.1.1.1.3 Grasas

Las grasas son insolubles en agua, pero solubles en solventes químicos, como éter, cloroformo y benceno. El término “grasa” se utiliza para incluir todas las grasas y aceites que son comestibles y están presentes en la alimentación humana, variando de los que son sólidos a temperatura ambiente fría, como la mantequilla, a los que son líquidos a temperaturas similares, como los aceites.

Hay distintos tipos de grasa:

- Saturada (origen animal, principalmente): mantequilla, nata, crema de leche, manteca, tocino, sebos, mayonesa, salsa holandesa y aceite de coco y de palma (repostería industrial, helados). Provocando la presencia del colesterol malo (LDL), siendo este otro tipo de grasa insana para la salud.
- Monoinsaturada (origen vegetal): aceite de oliva, aguacate y nueces.
- Poliinsaturada (origen vegetal, principalmente): aceites de semillas (girasol, maíz, soja), margarina vegetal, frutos secos grasos, aceite de hígado de bacalao y pescado azul. Este ayuda con la aparición del Colesterol bueno (HDL), obteniendo beneficios saludables para el cuerpo humano.

Las grasas, e inclusive algunos tipos específicos de grasa, son esenciales para la salud. Sin embargo, en la práctica, todas las dietas suministran la pequeña cantidad requerida.

En el caso de suministrar grasas para los adolescentes, se tiene en cuenta que los altos requerimientos energéticos en los jóvenes se completan con 2 a 4 raciones normales de grasa de origen vegetal, que provienen del consumo de 3 cucharadas de aceite de maíz, soya o girasol; también con el suministro de alimentos como la soya o maní se garantiza las necesidades de ácidos grasos esenciales: oleico (omega 9), linoleico (omega 6) y linolénico (omega 3); nutrientes indispensables para asegurar el crecimiento del adolescente.¹²

¹² Ibid., p.13

Al referirnos a las grasas de origen animal, se debe incluir con el uso diario de mantequilla o crema de leche, de preferencia durante el desayuno que debe ser la comida con mayor aporte energético, debido a que en la mañana se produce un intenso gasto calórico, ya que es el momento de mayor productividad durante el día.

1.1.1.2 Micronutrientes

Debido a la formación de las diferentes clases de tejidos que se producen en el organismo del adolescente, es fundamental el aporte de la suficiente cantidad de minerales y vitaminas, los mismos que al ser ingeridos a través de los alimentos naturales pasan a formar parte de la composición química de las células alcanzando el 5.0% del peso corporal, dando mayor solidez, resistencia y fortaleza a los órganos.

1.1.1.2.1 Vitaminas y Minerales

Las vitaminas y minerales participan en los procesos del metabolismo de los nutrientes básicos: proteínas, grasas e hidratos de carbono, garantizando si óptima asimilación, siendo necesario facilitar la cantidad suficiente de las principales fuentes que son las hortalizas y frutas. Como en el adolescente los requerimientos nutricionales se encuentran incrementados, se recomienda el aporte diario de hasta 6 raciones entre frutas y hortalizas tanto verdes como amarillas.¹³

Las raciones mencionadas aseguran que el adolescente complete de manera efectiva los requerimientos nutricionales y se garantice su normal desarrollo biológico, contribuyendo a que en etapas posteriores alcance las metas personales y de trabajo, así como una vida solvente y segura.

A continuación se expondrán unas tablas en donde se observará los requerimientos de vitaminas y minerales en la etapa de la adolescencia y sus fuentes.

¹³ Ibid., p.16

TABLA 3

Valores de Referencia en Cuenta a Cantidad Diaria Recomendada de Vitaminas y Minerales

	Unidad	CDR
Vitamina A	µg	800
Vitamina D	µg	5
Vitamina E	mg	10
Vitamina C	mg	60
Tiamina	mg	1,4
Riboflavina	mg	1,6
Niacina	mg	18
Vitamina B6	mg	2
Ácido fólico	µg	200
Vitamina B12	µg	1
Biotina	mg	0,15
Ácido pantoténico	mg	6
Calcio	mg	800
Fósforo	mg	800
Hierro	mg	14
Magnesio	mg	300
Zinc	mg	15
Yodo	µg	150

Fuente: Directiva 90/496/CEE del Consejo, de 24 de septiembre de 1990

TABLA N 4

Alimentos de Alto Contenido de Vitaminas

VITAMINAS	FUENTES
Vitamina A	Hígado de res, aceites de hígado de pescado, yemas de huevo, leche, mantequilla, ques, margarina fortificada, verduras anaranjadas (zanahorias, camotes), verduras verdes (espinaca, col rizada)
Vitamina B1 Tiamina	Cerdo, legumbres (fréjol), leche, nueces, cereale enriquecidos, granos enteros (pan), todas la verduras, frutas
Vitamina B2 Riboflavina	Carnes, hígado, riñones, huevos, leche, queso, cereales enriquecidos y de grano entero, gérmen de trigo, verduras de hoja verde
Niacina	Carnes magras, vísceras (hígado), aves, legumbres, maní, crema de maní, cereales enriquecidos y de grano entero.

Vitamina B6 Piridoxina	Carnes, aves, pescado, cereales de grano entero, semillas, verduras.
Ácido pantoténico	Carnes, aves, pescado, leche, queso, legumbres, productos de grano entero
Folato	Carne, hígado, huevos, leche, legumbres, productos de trigo entero, verduras de hoja verde.
Vitamina B12	Carnes, aves, pescados, huevos, leche, queso, mantequilla, no se encuentra en vegetales.
Biotina	Carnes, hígado, yemas de huevo, legumbres, nueces, verduras.
Vitamina C	Frutas cítricas, naranjas, toronjas, melones, moras, brócoli, coles de bruselas, col, ensaladas de hoja, chiles verdes, coliflor.
Vitamina D	Hígado, atún, salmón, aceite de hígado de bacalao, huevos, leche, y margarina fortificada.
Vitamina E	Cerdo, Hígado, carnes, verduras de hoja verde, coliflor, espinaca, col.
Vitamina K	Legumbres, nueces, semillas, margarina, aceites para ensaladas, aceite de germen de trigo, verduras de hoja verde

Fuente: Nutrición para la salud, condición física y deporte (2005)

TABLA 5

Minerales Principales y sus Fuentes Alimenticias

MINERAL PRINCIPAL	FUENTES ALIMENTARIAS
Vitamina K	Legumbres, nueces, semillas, margarina, aceites para ensaladas, aceite de germen de trigo, verduras de hoja verde
Calcio (Ca)	Todos los productos lácteos: Leche, queso, helado, yogurt, mantequilla; yema de huevo; fréjol; verduras de hoja verde oscura; leche de soya; productos alimenticios fortificados con calcio.

Fósforo (P)	Todos los productos proteínicos: carne, aves, pescados, huevos, leche, queso, fréjol, lenteja, productos de granos enteros, refrescos.
Magnesio (Mg)	Leche y yogurt; Fréjol; nueces; productos de granos enteros; frutas y verduras, especialmente verduras de hoja verde.

Fuente: Nutrición para la salud, condición física y deporte (2005)

1.1.1.2.2 Agua

El agua es el principal elemento en el cuerpo humano, y por esta misma razón, el organismo es considerado como un cuerpo acuoso, ya que más de su 60% está formado por este líquido vital inorgánico. En las personas adultas, entre el 60% y el 65% de su composición corporal está formada por agua, porcentaje que aumenta en personas de menor edad. Un niño, puede alcanzar hasta un 80% de agua en su constitución corpórea.

Dada la importancia que juega en el cuerpo, el organismo retiene al agua en un equilibrio riguroso. Este equilibrio, es posible gracias a los minerales y a las hormonas.

En todos los organismos vivos, el agua adquiere importancia preponderante dado que su pérdida o ausencia ocasiona problemas y/o trastornos muy serios.

El agua está presente en grandes cantidades en todos los alimentos. Por ello, la manera en que la incorporamos en forma permanente al cuerpo es a través de comidas y bebidas.

En promedio, una persona necesita de dos a tres litros de agua por día, ya que este mantiene el balance líquido principalmente mediante el consumo de líquidos, pero cantidades sustanciales de agua se obtienen también de los alimentos sólidos de la dieta.

Eso en cuento al consumo normal diario de agua. Pero si se habla de deportistas, el consumo del mismo varía desde sus veces de consumo hasta el tipo de líquido que se debe consumir.

Es decir, se ha sugerido las siguientes guías básicas para el consumo de agua en las personas que están haciendo ejercicio de intensidad moderada a intensidad alta:

- Tomar entre 17 y 20 onzas de agua 2 ó 3 horas antes de comenzar a hacer ejercicio
- Tomar 8 onzas de agua 20 ó 30 minutos antes de comenzar a hacer ejercicio o durante la fase de calentamiento.
- Tomar entre 7 y 10 onzas de agua cada 10 a 20 minutos mientras hace ejercicio
- Tomar 8 onzas de agua no más de 30 minutos después de haber terminado de hacer ejercicio.¹⁴

Para obtener una medida más específica de cuánta agua se debería estar tomando, se puede medir lo que pierde en sudor. Para hacer eso, hay que pesarse en una balanza digital antes y después de hacer ejercicio, durante dos días distintos, y sacar un promedio de cualquier pérdida de peso que se haya tenido. Cualquier pérdida de peso que se tenga lo más probable es que se deba al líquido perdido y éste necesita reemplazarlo por agua. Registrar este número y usarlo como una guía de cuánto se debe estar tomando mientras se hace ejercicio. Tomar entre 16 y 24 onzas de agua por cada libra de peso corporal que se pierda después de haber hecho ejercicio.

Eso con respecto al consumo de agua. Sin embargo, si se está haciendo ejercicio a un nivel de intensidad muy alto, durante más de una hora, es probable que se necesite elegir una bebida para deportistas. Las calorías, el potasio y otros nutrientes que contienen las bebidas para deportistas pueden ayudar a proporcionar la energía y los electrolitos necesarios para que el cuerpo siga funcionando durante un período de tiempo más largo durante las horas de entrenamiento o competencia.

¹⁴ Family Doctor." Hidratación en Deportistas". [en línea] Disponible: <<http://familydoctor.org/familydoctor/es/prevention-wellness/exercise-fitness/exercise-basics/athletes-the-importance-of-good-hydration.html>>[Fecha de consulta: 11 sep/2012]

Para esto, se debe conocer más acerca de estas bebidas hidratantes y sus funciones específicas, lo cual se mencionara a continuación.

1.1.1.2.2.1 Electrolitos

En fisiología, los iones primarios de los electrolitos son sodio (Na^+), potasio (K^+), calcio (Ca^{2++}), magnesio (Mg^{2++}), cloruro (Cl^-), hidrógeno fosfato (HPO_4^{2-}) y carbonato de hidrógeno (HCO_3^-). La eléctrica carga símbolos de más (+) y menos (-) indican que la sustancia en cuestión es iónica en la naturaleza y tiene una distribución desequilibrada de los electrones, que es el resultado de la disociación química¹⁵

Los electrolitos se encuentran normalmente en bebidas para deportistas, presentan una composición específica y tienen como principales objetivos, además de hidratar, aportar una cierta cantidad de hidratos de carbono que ayudan a retrasar la sensación de fatiga y reponer los electrolitos perdidos, sobre todo el sodio, que es el que se elimina en mayor cantidad con el sudor.

Los factores que influyen en la mayor o menor pérdida de agua son las condiciones ambientales en las que hacemos deporte, siendo la temperatura ambiental la más influyente, el gasto energético implicado en la práctica deportiva y la propia disciplina que se esté desarrollando, siendo la intensidad y/o duración de la misma la condicionante última de la tasa de eliminación hídrica.

Con respecto a esto, se debe decir que en condiciones de cierta intensidad se estimula además la eliminación de ciertos minerales esenciales en el metabolismo muscular, como son el sodio, el potasio y el magnesio, los cuales deben ser repuestos de manera correcta para evitar fenómenos de calambres musculares, contracturas, fatiga muscular, entre otros.

Una bebida de electrolito simple puede ser casera utilizando las proporciones correctas de agua, azúcar, sustituto de sal, sal de potasio y bicarbonato de sodio. Sin embargo, reemplazos de electrolito eficaz deben incluir todos los electrolitos requeridos por el cuerpo, incluyendo el cloruro de sodio, potasio, magnesio y calcio que puede obtenerse ya sea de una bebida deportiva o una cápsula de electrolito sólido.

¹⁵ News Medical. "Electrolitos" [en línea] Disponible: < [http://www.news-medical.net/health/Electrolyte-Health-Importance-\(Spanish\).aspx](http://www.news-medical.net/health/Electrolyte-Health-Importance-(Spanish).aspx)> [Fecha de consulta: 11/jun/2012]

1.2 ALIMENTOS

Los alimentos son sustancias naturales o transformadas que contienen uno o varios elementos nutritivos. Los seres humanos los ingieren para saciar el hambre o por otros motivos. Pueden ser de origen animal o vegetal, líquidos o sólidos. El agua y la sal pueden considerarse de origen mineral.

Se puede definir el concepto de alimentación como, la ingestión diaria de alimentos, con el objetivo de proporcionar al organismo aquellas sustancias que le resultan indispensables para su subsistencia.¹⁶

La búsqueda y obtención de alimentos es un proceso fundamental para la supervivencia, y por ello el hombre ha debido adaptarse a su medio, o luchar contra él, para de esa manera asegurar su sustento.

Al ser ingeridos, los alimentos avanzan por el tubo digestivo donde, por medio del proceso físico – químico de la digestión, cederán sus nutrientes para que sean absorbidos.

La ingestión de alimentos cumple dos funciones principales, controladas por el cerebro: el mantenimiento del equilibrio energético y las relaciones con el medio exterior. Se trata de un proceso que constituye una actividad necesaria e impredecible para el desarrollo y mantenimiento de todo ser vivo, y que el ser humano realiza de una manera consciente y voluntaria, aunque acorde a diversos factores como los sistemas biológicos, el medio ambiente y la cultura.

El deseo de ingerir alimentos corresponde a una señal fisiológica conocida como sensación de hambre, que aparece cuando la diferencia de concentración de glucosa sérica entre las arterias y las venas alcanza unos niveles muy marcados. Mientras que el signo que determina su cumplimiento es la sensación de saciedad. Ambas sensaciones se las considera de orden metabólico y en ellos desempeña un papel importante el hipotálamo. Se entiende por hambre, a la percepción de un estado de necesidad provocado

¹⁶ Gutierrez, J.B. (2005). Calidad de vida, alimentos y salud humana. (1era Edición). España: Edición Días de santos.

por los estímulos proporcionados por diversas regiones del organismo, originando un estado de malestar que desaparece con la ingestión de alimentos. En cuanto a la saciedad, se la conoce como la percepción de haber sido satisfecha por una necesidad orgánica. Por otra parte, se considera como apetito, al resultado de la asociación de estímulos externos e internos que acompañan al acto de comer (olor, sabor, aprobación o desagrado, etc.).

En cuanto a el punto de vista fisiológico, el alimento puede ser definido como “todo producto nutritivo de naturaleza sólida o líquida, natural o transformado, que por sus características, componentes químicos, estado de conservación y aplicaciones, resulta susceptible de ser utilizado para la alimentación humana”¹⁷.

Desde este punto, son varios los tipos de productos que pueden alcanzar para sí la consideración de alimento. Hay casos en que puede ser la propia fuente alimenticia disponible, mientras que en otros, se tratan de algún producto derivado de ella en cuanto a materia prima a la que se le han aplicado procesos artesanales o industriales. Con relación a todo lo mencionado, un alimento puede ser considerado como una mezcla de sustancias químicas integradas en diversos sistemas fisicoquímicos, que por la gestión de ciertos procesos pueden ser transformados en otros sistemas que difieren en sus propiedades de las materias primas alimenticias de partida.

Las dietas alimenticias resultarán saludables cuando cubren de manera eficaz todas las necesidades fisiológicas exigidas por el buen funcionamiento del organismo. En resumidas, solo los alimentos son quienes ayudan a la obtención y mantenimiento de un buen estado de salud.

Sin embargo, el consumo de alimentos incluidos en las dietas alimenticias podría dar lugar a dos resultados importantes, a pesar de que son muy diferentes con relación a la salud.

¹⁷ Ibid., p.25

Como primer resultado, se encuentra el aspecto positivo, el cual permite hablar de unos efectos favorables y fundamentales a sus características genéricas, porque a pesar de proporcionar sustancias nutritivas, también contribuye a la sensación de bienestar y placer en quien lo consume, puesto que la ingestión de cualquier alimento suele implicar unas relaciones de aceptación y rechazo. De todo ello son responsables tanto la composición química, como los diversos atributos sensoriales de color, sabor, jugosidad, flavor, textura, etc.

Como segundo resultado, se encuentran los posibles aspectos negativos, los cuales implican riesgos relacionados a factores que por motivos fisiológicos, afectan a la salud del consumidor de modo directo o indirecto. Es decir, ambos tienen la capacidad de provocar efectos nocivos, debido a: componentes naturales, contaminantes, algunos aditivos, toxinas, agentes microbiológicos, etc. Y sobre todo, no hay que descartar posibles factores anatómicos, bioquímicos o fisiológicos, propios del ser humano, que impiden la adecuada metabolización de los productos alimenticios ingeridos.

1.2.1 Grupos de Alimentos

Existe gran variabilidad en la proporción en que encuentran cada uno de ellos en los alimentos naturales. Algunos poseen gran cantidad de uno de los grupos y carecen de otras. Por ello, se ha establecido la siguiente clasificación de los alimentos según su función nutricional:

- Alimentos energéticos: aquellos que son ricos en hidratos de carbono y/o grasas.
- Alimentos plásticos o formadores: en ellos predominan las proteínas y el calcio.
- Alimentos reguladores: ricos en vitaminas, minerales y oligoelementos.

1.2.1.1 Clasificación de los Alimentos

1.2.1.1.1 Por su Función en el Organismo

1.2.1.1.1.1 Grupo I: Plásticos, Formadores y/o Reparadores

Estos alimentos tienen como característica específica la cantidad de proteína en su mayoría dentro de su composición, los cuales intervienen en la formación y reparación de tejidos, piel, uñas, músculos, combaten enfermedades, etc.

TABLA 6

Grupo I: Alimentos Plásticos, Formadores y Reparadores

ALIMENTOS	FUENTE	NUTRIENTES
Todo tipo de leche, queso, quesillo, yogurt y derivados.	Leche fluida, en polvo, condensada, evaporada, yogurt. Quesos (todas las variedades) de mesa, de comida, quesillo, cuajada, descremado, de crema, maduros, etc.	Calcio Proteína Riboflavina Vitamina A y otras Vitaminas.
Carnes, y vísceras, pescados y mariscos, aves, huevos, leguminosas secas y semillas	Carnes y vísceras: res, borrego, cerdo, conejo, cuy, etc. Pescados y mariscos: de todo tipo. Aves: gallina, pavo, pato, avestruz, codorniz, ganso. Leguminosas secas y sus harinas arveja, haba, fréjol, lenteja, gandul, garbanzo, soja, chochos, etc.	Proteínas de origen animal Proteína de origen vegetal.

Fuente: Información obtenida por la Lic. Verónica Espinoza (Coordinadora de la carrera de Nutrición Humana - PUCE) (2008)

1.2.1.1.1.2 GRUPO II: Reguladores y Catalizadores

. Son alimentos que tienen en su composición, nutrientes que regulan los procesos metabólicos del organismo. Favorecen la utilización adecuada de los alimentos energéticos y plásticos, se encargan de que el metabolismo funcione correctamente. No tienen propiedades energéticas. Entre estos tenemos básicamente las Vitaminas y Minerales

TABLA 7

Grupo II: Alimentos Reguladores Y Catalizadores

ALIMENTOS	FUENTE	NUTRIENTES
Verduras y Hortalizas	Verduras de hoja: acelga, nabo, espinaca, berro, apio, col, lechuga, culantro, perejil, hojas tiernas de remolacha, quinua, zambo, lengua de vaca.	Vitaminas Minerales Fibra Agua
	Feculentas: ajo, zapallo, remolacha, coliflor, cebolla blanca, perla, paiteña, puerro, espárragos, pepinillo, pimienta, papanabo, tomate riñón, zanahoria amarilla, alcachofas, rábanos, suquini, etc.	
Frutas	Capulí, Claudia, durazno, piña, melón, sandía, babaco, pera, manzana, tomate de árbol, taxo, mora, naranja, naranjilla, granadilla, frutillas, uvas, chirimoya, pepino dulce, aguacate, guineo, guayaba, guanábana, papaya, guabas, zapote, toronjas, maracuyá, tamarindo, ciruela, noni, etc.	

Fuente: Información obtenida por la Lic. Verónica Espinoza (Coordinadora de la carrera de Nutrición Humana - PUCE) (2008)

1.2.1.1.1.3 GRUPO III: Energéticos

Son alimentos que como su nombre lo dice proporcionan energía a el organismo para que pueda llevar a cabo las funciones necesarias, siendo los alimentos que contienen grasas y carbohidratos.

TABLA 8

Grupo III: Alimentos Energéticos

ALIMENTOS	FUENTE	NUTRIENTES
Cereales, pastas, harinas. Plátanos: verde y maduro. Tubérculos y raíces.	Cereales y harinas: trigo, cebada, centeno, maíz, morocho, quinua, chulpi, etc. Plátano verde y maduro: toda variedad. Tubérculos: papas, yuca, camote, zanahoria blanca, papa china, ocas, ñame, achira, etc.	Carbohidratos y Vitaminas del complejo B.
Azúcares	Azúcares: azúcar blanca, morena, panela, mermeladas, jaleas, melcocha, miel de abejas, caramelos, chocolates, etc.	Carbohidratos
Grasas y Aceites	Grasas y Aceites: aceite y manteca vegetal, margarinas, mantequilla, chicharrón, tocino, etc.	Lípidos o Grasas

Fuente: Información obtenida por la Lic. Verónica Espinoza (Coordinadora de la carrera de Nutrición Humana - PUCE) (2008)

1.2.1.2 Por su Origen

1.2.1.2.1 Vegetales

Son menos ricos en proteínas, y estas no contienen en cantidad similar a los productos animales, los aminoácidos esenciales en general, entre los que podemos citar: cereales y sus derivados (pan, papa, arroz, etc.), frutas, verduras y hortalizas.

1.2.1.2.2 Animales

Contienen gran cantidad de proteínas, y estas contienen cantidades importantes de aminoácidos esenciales para el ser humano, entre los que podremos nombrar: carnes y pescados, los huevos, la leche, y los productos lácteos.

1.2.1.3 Por sus Posibilidades de Conservación

La perecebilidad es el tiempo que tarda un alimento en comenzar a degradarse perdiendo sus propiedades nutrimentales. Se le conoce también como caducidad. De acuerdo a ese tiempo de duración, los alimentos se clasifican en:

1.2.1.3.1 Alimentos perecederos

Son aquellos que comienzan una descomposición de forma sencilla. Agentes como la temperatura, la humedad o la presión son determinantes para que el alimento comience su deterioro. Ejemplos de estos son: los derivados de los animales y los vegetales, siendo las frutas las de mayor perecebilidad, y la leche y carnes de menor duración ya que necesitan de refrigeración para su conservación.

1.2.1.3.2 Alimentos Semi-perecederos

Son aquellos en los que el deterioro depende de la humedad del aire y de la calidad microbiana del mismo. Ejemplos de estos son los frutos secos, los tubérculos y otros vegetales, como las gramíneas

1.2.1.3.3. Alimentos no perecederos

Estos no se deterioran con ninguno de los factores anteriores, sino que depende de otros factores como la contaminación repentina, el mal manejo del mismo, accidentes y demás condiciones que no están determinadas por el mismo. Ejemplo de ellos son las harinas, las pastas y el azúcar, que se consideran deteriorados una vez que se revuelven con algún contaminante o empiezan su descomposición una vez cocinados.

Es importante para todos estos tipos de alimentos, fijarse en su etiquetado, no confundir la fecha de caducidad con la de consumo preferente. La primera indica cuándo no debe tomarse un alimento porque pone en peligro la salud, mientras que la segunda sólo indica la pérdida de propiedades del producto.

1.2.1.4 Por el pH

1.2.1.4.1 Alcalinos

Alimentos que forman hidróxidos y dan cationes, como el banano, la papa, el melón, entre otros.

1.2.1.4.2 Ácidos

Alimentos que dejan aniones, forman ácidos que disminuyen el pH sanguíneo. Tienen la característica de controlar infecciones del tracto urinario. De estos alimentos se puede mencionar los jugos cítricos como naranja, toronja, limón, etc.

1.2.1.5 Según su Estado Físico de Cohesión Molecular

La cohesión molecular influye en los tiempos de digestión de los alimentos, por ejemplo:

- Los de alta digestibilidad, en donde los tiempos de digestión son cortos.
- Los de baja digestibilidad, donde los tiempos de digestión son largos.

1.2.1.6 Según su Consistencia

La clasificación de estos alimentos se los expondrá en la siguiente tabla:

TABLA 9
Clasificación de los Alimentos según su Consistencia

CONSISTENCIA	CARACTERISTICA	PRESENTE EN:
Duros	Alto grado de Fuerza para su formación	Granos secos
Semiblandos	No requiere de mayor fuerza para su formación.	Papaya, yuca cocida
Blandos	Mínima fuerza para su formación.	Puré
Viscosos	Fuerza necesaria para la succión de los alimentos.	Yogurt, miel, mermelada
Fluidos	Fuerza mínima para la succión.	Leche, agua, jugos

Fuente: Información obtenida por la Lic. Verónica Espinoza (Coordinadora de la carrera de Nutrición Humana - PUCE) (2008)

1.2.2 Recomendación de Consumo Semanal de Alimentos para los Adolescentes

Con respecto a todo lo mencionado, se presentará una tabla en donde se podrá observar la cantidad y la ración individual del consumo diario de los alimentos más considerados dentro del menú nutricional recomendado.

TABLA 10

Consumo Semanal de Alimentos para los Adolescentes

ALIMENTOS	CANTIDAD**	RACION INDIVIDUAL
Pasta	3-5 veces por semana	70 gr.
Arroz	2-4 veces por semana	
Patatas	3-5 veces por semana	400 gr.
Legumbres	1-2 veces por semana	60 gr.
Pan, galletas y cereales	3-4 veces por día	80 gr.
Verduras y hortalizas	1-2 veces por día	250 gr.
Fruta	1-2 veces por día	130 gr.
Pescado	2-5 veces por semana	130 gr.
Huevos	2-6 veces por semana	2 unidades
Carnes	3-6 veces por semana	110 gr.
Embutidos	3-6 veces por semana	60 gr.
Leche y Yogur	2-3 veces pr día	300 ml
Quesos	sustituto de una ración de leche	50 gr.
Aceites y grasas	70 a 100 gr.	25 ml
Azúcares, dulces, caramelos y chocolates	máximo día 70 gr.	
* Cantidades indicadas por plato. Si se utiliza como acompañamiento deben ser mas pequenas		
** Valores indicativos, calculados para adolescentes entre 13 y 18 años.		

Fuente: consumer.es EROSKI (-2004)

Después de haber expuesto acerca de la importancia y sus funciones de los Nutrientes y Alimentos en los seres humanos, se resumirá mediante un gráfico de la Pirámide Nutricional alguna información tratada con anterioridad.

GRÁFICO 1

Pirámide Nutricional Actual



Fuente: Nutrición y Dietas (2010)

En esta pirámide Nutricional se debe entender que cada color significa cada grupo de Nutrientes (macro y micronutrientes). Mientras mayor sea la porción de los colores se entenderá que el consumo es mayor de cada grupo relacionado, así mismo, en el caso de que sea menor la cantidad del color, significará que es menor el consumo. Sin olvidar que siempre la alimentación del ser humano será mejor llevada y más saludable teniendo una vida activa, dando prioridad al hábito del ejercicio corporal. De esta manera se obtendrán mejores resultados dentro del ámbito saludable.

Teniendo en cuenta el manejo de la pirámide nutricional dentro de los hábitos alimentarios de cada individuo, se dará a conocer un ejemplo de porciones acorde a cada grupo expuesto dentro de la misma.

Ejemplo de Raciones por Grupo Alimenticio:

Grupo 1: Hidratos de Carbono (Cereales, arroz, pasta y pan)

- 1 rebanada de pan
- 30 g. de cereales
- Media taza de arroz pasta

Grupo 2: Verduras y Hortalizas

- Una taza de verduras de hojas crudas
- Media taza de verduras y/u hortalizas crudas o cocinadas

Grupo 3: Frutas

- Una manzana, plátano o naranja de tamaño medio
- Media taza de fruta envasada o en conserva
- $\frac{3}{4}$ de taza de zumo de fruta
- $\frac{1}{4}$ de taza de frutas desecadas

Grupo 4: Lácteos

- Una taza de leche o yogurt
- 45g de queso natural

Grupo 5: Carnes

- 60-90 g de carne magra, pollo o pescado (media taza de legumbres cocidas, un huevo o $\frac{1}{3}$ de taza de frutos secos es similar a 30 g de carne)

*Una taza equivale 240 g o 240 ml. Las cantidades que figuran en lo mencionado equivalen a una ración.¹⁸

1.3 IMPORTANCIA DE LOS MACRO Y MICRO NUTRIENTES EN EL CRECIMIENTO.

Del consumo equilibrado de los nutrientes básicos que contienen los alimentos depende especialmente el buen funcionamiento del cuerpo humano y la ausencia de trastornos y enfermedades.

Los grupos de nutrientes básicos que necesita el ser humano para desarrollar y mantener el organismo en buenas condiciones de salud son seis: agua, proteínas, grasas, hidratos de carbono, vitaminas y minerales. Aunque todos ellos se encuentren en la mayoría de los alimentos naturales que se consumen normalmente, su proporción es desigual y ninguno los posee todos. Así, por ejemplo, los aceites sólo contienen grasas, mientras que en los huevos se encuentra el mayor contenido de proteínas. De esta manera se puede decir que, para obtener una dieta equilibrada, es recomendable combinar los productos alimentarios de la mejor forma posible, según los nutrientes fundamentales que contenga.

Conservar una buena salud no consiste solo en la ausencia de enfermedades, sino en hacer todo lo necesario para prevenir su aparición y

¹⁸ Dietary Guidelines Advisory Committee and U.S. Department of Agriculture, Center for Nutrition Policy and Promotion.

esto solo se consigue llevando a cabo una “vida sana”, para lo cual existen tres condiciones imprescindibles: comer bien (siguiendo una alimentación equilibrada), mantenerse en forma (mediante la práctica de ejercicio físico en forma habitual y constante) y combatir a los enemigos de la salud (estrés, tabaco, drogas, etc.).

Las necesidades nutricionales parten desde el momento en que el ser vivo esta en el útero de su madre. En cada etapa de la vida es muy importante el consumo de los alimentos adecuados para el correcto desarrollo.

La nutrición hace referencia a los nutrientes que componen los alimentos y comprende un conjunto de fenómenos involuntarios que suceden tras la ingestión de los alimentos, es decir, la digestión, la absorción o paso a la sangre desde el tubo digestivo de sus componentes o nutrientes, y su asimilación en las células del organismo. La nutrición es la ciencia que examina la relación entre dieta y salud. Los nutricionistas son profesionales de la salud que se especializan en esta área de estudio, y están entrenados para proveer consejos dietéticos.

Muchas enfermedades comunes y sus síntomas frecuentemente pueden ser prevenidas o aliviadas con una buena nutrición; por esto, la ciencia de la nutrición intenta entender cómo y cuáles son los aspectos dietéticos específicos que influyen en la salud.

El propósito de la ciencia de la nutrición es explicar la respuesta metabólica y fisiológica del cuerpo ante la dieta. Con los avances en biología molecular, bioquímica y genética, la ciencia de la nutrición está profundizando en el estudio del metabolismo, investigando la relación entre la dieta y la salud desde el punto de vista de los procesos bioquímicos.

El cuerpo humano está hecho de compuestos químicos tales como agua, aminoácidos (proteínas), ácidos grasos (lípidos), ácidos nucleicos (ADN/ARN) y carbohidratos (por ejemplo azúcares y fibra).

Una nutrición adecuada es la que cubre:

- Los requerimientos de energía a través de la metabolización de nutrientes como los carbohidratos, proteínas y grasas.

Estos requerimientos energéticos están relacionados con el gasto metabólico basal, el gasto por la actividad física y el gasto inducido por la dieta.

- Las necesidades de micronutrientes no energéticos como las vitaminas y minerales.
- La correcta hidratación basada en el consumo de bebidas, en especial el agua.
- La ingesta suficiente de fibra dietética.

Cada uno de los nutrientes, cumple con una función específica en nuestro organismo, por eso como se explico con anterioridad, es importante que el ser humano los consuma mediante una dieta correctamente balanceada, sin excluir a ninguno de ellos, y tampoco consumirlos en excesos. Caso contrario, se lograra conseguir alguna deficiencia o alteración de la misma, poniendo en riesgo la condición de salud.

CAPITULO II

NUTRICIÓN EN EL DEPORTE

2.1 INTRODUCCION

La nutrición en el deporte es un área de estudio relativamente nueva que involucra la aplicación de principios nutricionales para mejorar el rendimiento en el deporte. Burke (2005), define la nutrición deportiva como la aplicación de estrategias alimenticias para promover la buena salud y la adaptación al entrenamiento, para recuperarse con rapidez después de cada sesión de entrenamiento deportivo y para desempeñarse óptimamente durante la competencia.

Varios factores sugieren que la nutrición en el deporte se está volviendo muy importante para el desarrollo atlético óptimo y es una oportunidad profesional disponible.

Ser atleta es una condición popular entre los niños y adolescentes de todo el mundo hoy en día, que aporta beneficios como la forma física aeróbica, el desarrollo de habilidades y un ambiente de equipo sin los riesgos del deporte de contacto. Los niños y niñas pueden empezar a practicar y competir a muy temprana edad, aunque se deberían centrar en pasarlo bien y desarrollar sus habilidades, más que en conseguir marcas y premios. Sin embargo, muchos chicos son competitivos por naturaleza y sería un error eliminar este instinto. aquellos con un talento especial pueden progresar hacia el entrenamiento serio y la competición, pero otros en cambio continúan para sentirse bien consigo mismos, para mantenerse en forma o para conocer gente.

Los atletas de todos los niveles de competencia y de cualquier clase social, pueden mejorar su rendimiento con un entrenamiento apropiado para su edad, desarrollo físico y mental y para su deporte. En una revisión reciente acerca de cómo se invierte el tiempo y el dinero para mejorar el rendimiento en una

competencia. Jeukendrup y Martin (1998), indicaron que el entrenamiento es el medio principal y el más efectivo, sin embargo, los científicos del deporte y el ejercicio han investigado un número de medios para mejorar el rendimiento atlético más allá de lo que se atribuye al entrenamiento, y una de las áreas más investigadas ha sido la nutrición.

Otro aspecto importante en la vida del deportista son los hábitos alimentarios. Se debe animar a los atletas a desarrollar correctos hábitos nutricionales a una edad temprana. La adolescencia es una etapa marcada por el incremento en la independencia a la hora de elegir la alimentación y de cómo prepararla. La promesa del éxito deportivo puede que les motive más para desarrollar unas buenas prácticas alimenticias. La información y ejemplos de buenos modelos pueden ayudar al joven a desarrollar una buena alimentación diaria (entrenamiento), así como una preparación específica para la competición.

La fisiología de los niños y los adolescentes es muy diferente en varios aspectos a la de los adultos. Los mecanismos de termorregulación son menos eficaces en los niños y hay que prestar especial atención al entorno, patrones de actividad, vestimenta e hidratación para evitar problemas de hipertermia o hipotermia¹⁹.

El crecimiento en la niñez y en la adolescencia requiere un soporte nutricional relacionado con la ingestión adecuada de energía, proteínas y minerales. Puede que sea complicado para los jóvenes reunir sus necesidades energéticas y nutricionales cuando añadimos los gastos provocados por el entrenamiento y crecimiento. Los jóvenes puede que no hayan desarrollado un conocimiento nutricional y un control de los horarios para encajar todas las comidas y conseguir una alimentación rica en nutrientes. Los atletas jóvenes que tienen una alimentación variada no deberían tener necesidad de utilizar suplementos dietéticos, y los atletas y entrenadores deben ser conscientes de que éstos no son un atajo hacia el éxito.

¹⁹ Nutrición en el Atletismo , "[en línea]. Disponible:
http://www.iaaf.org/mm/Document/Medical/NutritionAthls/65288-espanol-_4110.pdf

2.2 APOORTE DE ENERGÌA

Se requiere de energía para mantener las funciones del organismo, que incluyen respiración, circulación, trabajo físico, y regulación de la temperatura corporal central. El balance energético de un individuo depende de su ingesta y de su gasto energético; desequilibrios en este balance, se traducen en ganancia de peso comúnmente en forma de tejido adiposo, o en una disminución del peso corporal.²⁰

El Requerimiento Energético Estimado (REE) se define como la ingesta dietética de energía predicha para mantener el balance energético en adultos sanos de una determinada edad, sexo, peso, talla y nivel de actividad física relacionado con un buen estado de salud.

El alimento que se ingiere debe convertirse en formas de energía que el cuerpo puede utilizar, mediante sistemas metabólicos para producir y regular energía para sus diversas necesidades, como es la síntesis de tejidos, movimiento de sustancias entre los tejidos y contracción muscular.

En el caso de la energía que se requiere para el deporte, la base primaria para el control de movimiento es la energía generada por la actividad aplicada, y su desempeño exitoso depende de la capacidad del deportista para producir la cantidad adecuada de energía y controlar su aplicación a las demandas específicas del deporte.

Cada deporte difiere en sus demandas de energía. En algunos eventos, como es en el caso de los deportes de velocidad en las carreras de 100 metros, lo ideal, es lograr producir energía rápidamente; en deportes de resistencia como por ejemplo una maratón de 42 km, la energía no necesita producirse rápidamente pero debe mantenerse por un periodo mayor. Cada deporte impone demandas específicas de energía para el atleta.

²⁰ Nutrinfo. "Requerimientos de Energía"[en línea]. Disponible: <<http://www.nutrinfo.com/pagina/info/energy.pdf>> [Fecha de consulta: 20 sep/ 2012].

Desde el punto de vista nutricional, se considera inadecuado el almacenamiento de los nutrientes energéticos como el glucógeno muscular o la glucosa sanguínea, ya que estos pueden causar fatiga; la cual, también puede ser causada por la incapacidad de los sistemas metabólicos que queman energía para funcionar de manera óptima debido a una deficiencia de otros nutrientes, como algunas vitaminas y minerales. El cuerpo humano es capaz de almacenar reservas de energía en una variedad de formas corporales, incluyendo la grasa corporal y el tejido muscular. El exceso de peso corporal en la forma de grasa o la disminución de éste debido a la pérdida de tejido muscular puede afectar de manera desfavorable algunos tipos de desempeño atlético.

Al ser los alimentos los sustratos energéticos del organismo, estos se asocian al desempeño, no solamente el que se debe a un entrenamiento deportivo, sino también el de cualquier tipo de movimiento. El ligero desplazamiento de los dedos al escribir en un teclado, la acción de masticar o caminar para comprar el periódico, etc. La energía es imprescindible para que nuestro organismo lleve a cabo todo el conjunto de actividades diarias, es decir que ésta es necesaria para todo: el pensar, el caminar, el digerir los mismos alimentos, el ver y oír, el crecimiento, el latido cardíaco, el mantenimiento de la temperatura corporal, etc., y esa energía solo la obtenemos de los alimentos. La energía química en el organismo es la proveniente de la oxidación de los nutrientes contenidos en los alimentos, se expresa en calorías.

Una caloría es la cantidad de calor necesaria para aumentar en 1 grado centígrado, 1 gramo (1 mililitro) de agua desde 15,55°C a 16,5°C a presión atmosférica constante. Del mismo modo, una kilocaloría sería la cantidad de energía necesaria para aumentar esa temperatura a 1 kilogramo de agua. Cuando esto se traslada a la nutrición, el valor de una caloría se queda muy pequeño y por ello se habla de kilocaloría (kcal) o Caloría "caloría grande", o incluso de Julio o kilojulio (kJ), que es la unidad del Sistema Internacional de Medidas. Su equivalencia ha variado ligeramente en los últimos años. Hoy se admite la siguiente: 1kcal: 4,128 kJ.

Las necesidades de energía del organismo dependen de varios factores, entre los cuales:

- Edad: Recordemos que para que haya crecimiento se necesita energía.
- Sexo: El hombre consume más y, por lo tanto, requiere una mayor ingesta energética que la mujer.
- Temperatura externa.
- Actividad física.
- Estado emocional: Altos niveles de estrés o ansiedad aumentan el consumo calórico.

Los adolescentes tienden a comer demasiados alimentos de calorías vacías, por lo que pueden presentar deficiencia de muchos nutrientes importantes. A continuación se encuentra información sobre las necesidades nutricionales para el crecimiento en esta etapa.

TABLA 11
Medianas Alturas, Pesos y Necesidades Energéticas para el Crecimiento en la Adolescencia

	EDAD (AÑOS)	ALTURA (CM)	PESO (Kg)	ENERGIA: Kcal /día
MUJERES	12-14	157	46	2.200
	15-18	163	55	2.200
HOMBRES	12-14	157	45	2.500
	15-18	176	66	3.000

Fuente: Suárez, G. (2008).

2.2.1 Componentes del Gasto Energético

Las necesidades energéticas se definen como la cantidad de energía necesaria para mantener la salud, el crecimiento y un nivel apropiado de actividad física.²¹

El ser vivo necesita un determinado consumo calórico para mantener el organismo en condiciones óptimas. Esta energía mínima necesaria para el adecuado funcionamiento del cuerpo humano se denomina metabolismo basal (MB); para medirlo, la persona debe estar en reposo físico y síquico, en ayunas de doce horas y a una temperatura ambiente de 20°.

Como ejemplos de consumo basal, se puede considerar a el recambio celular (constantemente mueren células que deben ser sustituidas) o la formación de sustancias como hormonas, jugos gástricos, etc. En razón de lo expresado, el metabolismo basal se define como “el resultado de la suma de las actividades metabólicas de todas las células de nuestro organismo”.²²

Parte del consumo energético basal, por la actividad física que se realiza, es el factor que más variabilidad puede introducir en la demanda energética de un organismo. El trabajo intelectual (preparación de un examen o una clase) realizado por las personas no consume energía extra respecto a lo calculado para el sueño.

El gasto energético por actividad física es variable y puede manejarse voluntariamente, así cuando el consumo de energía es superior al gasto, debe buscarse una forma de consumir esa energía extra, incrementando la actividad física.

²¹ Aríngol, S. “Componentes del Gasto Energético” [en línea] Disponible: ; <<http://www.alimentacion-sana.com.ar/informaciones/novedades/Gasto%20Energ%20ico.htm>> [Fecha de consulta: 20 sep/2012]

²² Ciencias de la Alimentación. [en línea]. Disponible. <<http://www.profesorenlinea.cl/Ciencias/AlimentacionMetabBasal.htm>> [fecha de consulta: 15 Agosto/2011]

Para calcular cuánta energía se necesita, se debe tener en cuenta, fundamentalmente, el gasto energético aproximado que supone el metabolismo basal de cada persona y añadir sobre él la necesaria para el crecimiento y desarrollo si se trata de un individuo en período de crecimiento, la llamada acción dinámico-específica de los alimentos o termogénesis (energía consumida para la propia utilización de los nutrientes) y finalmente, la necesaria para el mantenimiento de su actividad física, sin olvidarnos del estado emocional del individuo.

El gasto energético está compuesto por varios componentes:

- Tasa Metabólica Basal (T.M.B)
- Efecto Térmico de los Alimentos (E.T.A)
- Índice Metabólico en Reposo (I.M.R)
- Termogénesis Adaptativa (T.A)
- Actividad Física
- Efecto Térmico del Ejercicio (E.T.E)

Al seguir, se detallará algunas características y fórmulas que se necesitan para calcular los componentes del Gasto Energético.

2.2.1.1 Tasa del Metabolismo Basal (TMB)

2.2.1.1.1 Factores que disminuyen el metabolismo basal

- A partir de los veinte años disminuye lentamente.
- Las mujeres poseen un MB ligeramente inferior (5-7%) al de los varones.
- La temperatura ambiente alta (verano) disminuye el MB.
- El hipotiroidismo disminuye el MB.

2.2.1.1.2 Factores que aumentan el metabolismo basal

- Los varones poseen un MB superior en 5-7%.
- La temperatura ambiente baja (invierno) aumenta el MB; Al disminuir la temperatura ambiente (invierno) el MB aumenta, ya que nuestro organismo necesita producir más calor para mantener la temperatura corporal.
- En época de crecimiento el MB aumenta.
- El hipertiroidismo aumenta el MB.
- A medida que se asciende respecto al nivel del mar aumenta el MB; A 3.000 m el MB aumenta aproximadamente 25%.
- Determinadas drogas aumentan el MB; Principalmente nicotina, cafeína, simpaticomiméticos y adrenérgicos
- Los estados febriles aumentan el MB un 13% por cada grado de temperatura.
- Durante el embarazo aumenta el MB unas 300 kcal/día.
- En la lactancia el aumento del MB es de 500 kcal/día.

2.2.1.1.3 Formulas para calcular el Metabolismo Basal (MB)

Existen varias fórmulas que calculan en el valor del GEB, las cuales se detallan en la tabla 12. Estas fórmulas toman en cuenta:

- P: Peso en kilos (Kg)
- A: Altura en centímetros (cm)
- E: Edad en años
- MB: Kcal/día

TABLA 12
Fórmulas para calcular el MB

Harris Benedict	
HOMBRE	MUJER
$66,4 + (13,75 \times P) + (5 \times A) - (6,75 \times E)$	$655 + (9,56 \times P) + (1,85 \times A) - (4,7 \times E)$
En función del Peso Corporal	
HOMBRE	MUJER
$1,0 \text{ Kcal / horas} \times P \times 24$	$0,9 \text{ Kcal / hora} \times P \times 24$
FAO – OMS	
EDAD	HOMBRES
0-2	MB= $60,9 \times P - 54$
3-9	MB= $22,7 \times P + 495$
10-17	MB= $17,5 \times P + 651$
18-29	MB= $15,3 \times P + 679$
30-59	MB= $11,6 \times P + 879$
60 y +	MB= $13,5 \times P + 487$
EDAD	MUJERES
0-2	MB= $61,0 \times P - 51$
3-9	MB= $22,5 \times P + 499$
10-17	MB= $12,5 \times P + 746$
18-29	MB= $14,7 \times P + 496$
30-59	MB= $8,7 \times P + 829$
60 y >	MB= $10,5 \times P + 596$
Peso Corporal por la constante (22)	
$\text{Kcal/día} = \text{Peso corporal ideal} \times 22 \text{ (constante)}$	

Fuente: Cabezas, R. (2008)

2.2.1.1.4 Producción calórica del Metabolismo Basal en relación con la edad y género.

En la tablas 13 se detalla el promedio de calorías necesarias por género desde los 5 hasta los 70 años de edad.

TABLA 13
Metabolismo Basal
Producción Calórica en Relación con la Edad y Género

Edad (años)	Hombres	Mujeres
5	53	52
10	49	46
15	45	39
20	41	37
30	40	36
40	38	35
50	37	34
60	36	34
70	34	32

Fuente: Suárez. (2008).

2.2.1.2 Efecto Térmico de los Alimentos (E.T.A)

(5% del G.E)

Proceso metabólico de los nutrientes.

2.2.1.3 Índice Metabólico en Reposo (I.M.R)

(60% del G.E)

Funciones básicas: respiración, digestivas, circulatorias, etc.

A continuación se detallará una tabla en donde se indique los factores para calcular el Índice Metabólico en Reposo (I.M.R) a partir del peso corporal.

TABLA 14
Factores para Calcular el Índice Metabólico en Reposo (I.M.R) a partir del
peso corporal

Rangos de Edad	Kcal/día	
	Factor 1	Factor 2
HOMBRES		
3 a 10	22,7	495
10 a 18	17,5	651
18 a 30	15,3	679
30 a 60	11,6	879
+ de 60	13,5	487
MUJERES		
3 a 10	22,5	499
10 a 18	12,2	746
18 a 30	14,7	496
30 a 60	8,7	829
+ de 60	10,5	596

Fuente: Suárez, G. (2008).

2.2.1.4 Termogénesis Adaptativa (T.A)

(5% del G.E)

Necesidades para enfrentar factores ambientales.

2.2.1.5 Actividad Física

La actividad física diaria ayuda al Gasto energético total variable, pudiendo ir desde un 10% hasta un 50% del mismo. Este gasto varía considerablemente dependiendo el tamaño corporal, la masa muscular magra y los hábitos individuales de movimiento. Los patrones de actividad física cambian con la edad.

La tasa de actividad física es la parte más variable del gasto energético diario e incluye a la actividad física espontánea como la voluntaria (trabajo, deporte, etc.).

Como actividad física, no se debe entender exclusivamente la práctica deportiva, sino también el conjunto de actividades físicas inherentes o necesarias para el desarrollo de su actividad diaria. No tiene los mismos requerimientos energéticos un administrativo de una empresa que un trabajador de la construcción.

2.2.1.5.1 Consumo Energético por Actividad

TABLA 15
Consumo Energético por Actividad

Energía gastada en 10 minutos de Actividad Física					
ACTIVIDAD	Kcal. Consumidas en función del peso corporal				
Necesidades personales	50 Kg.	60Kg.	70Kg.	80 Kg.	100Kg.
Dormir	10	12	14	16	20
Sentarse	15	18	21	24	30
Vestirse, Lavarse	26	32	37	42	53
Locomoción					
Caminar	29-52	35-62	40-72	46-81	58-102
Actividades laborales					
Trabajo de oficina	25	30	34	39	50
Cadena de montaje	20	24	28	32	48
Albañilería	35	42	48	54	69
Picar y remover tierra	56	67	78	88	110
Actividades deportivas					
Baloncesto	58	70	82	93	117
Esquí alpino	80	96	112	128	137
Fútbol	69	83	96	110	137
Natación	40	48	56	63	80
Tenis	56	67	80	92	115
Correr (9 - 19 km/h)	90-164	108-197	125-228	142-258	178-326
Ciclismo	42-89	50-107	58-124	67-142	83-178

Fuente: Manual de Nutrición deportiva (Paidotribo Mexico SI De C V), (2010)

2.2.1.6 Efecto Térmico del Ejercicio (E.T.E)

(30% del G.E)

Funciones: Actividad Física exigible, Actividad Física discrecional. En la tabla 16 se detalla el gasto energético promedio por actividad física.

TABLA 16
Estimación del Gasto Energético promedio por categorías de actividad
E.T.E

Actividad Ocupacional	Gasto promedio/ IMR por hora	
	HOMBRES	MUJERES
Trabajo Ligero <ul style="list-style-type: none">- 75% del tiempo sentado o de pie- 25% del tiempo de pie y moviéndose	1.7	1.7
Trabajo Moderado <ul style="list-style-type: none">- 25% del tiempo sentado o de pie- 75% del tiempo de pie y moviéndose	2.7	2.2
Trabajo pesado 60% en actividad <ul style="list-style-type: none">- 60% en actividad ocupacional pesada.	3.8	2.8

Fuente: Suárez, G. (2008)

2.2.1.7 Cálculo del Gasto y Necesidades de Energía

IMR (Kcal/día)

$$\text{IMR} = (\text{Peso en Kg} \times \text{Factor 1}) + \text{Factor}$$

+

E.T.E (Kcal/día)

$$\text{E.T.E} = \text{I.M.R./hora} \times \text{Factor E.T.E} \times \text{Nº horas actividad}$$

+

$$10\% \text{ del E.T.A} + \text{T.A}$$

2.2.3 Energía y nutrientes

Siempre al relacionar nutrientes y energía, se observa qué cantidad de ésta es capaz de generar un gramo de ese nutriente específico. Cada uno de los nutrientes energéticos es capaz de generar una determinada cantidad de energía, como se describe a continuación:

- **1 gr de Proteína = 4 Kcal.**
- **1 gr. de Hidratos de Carbono = 4 Kcal.**
- **1 gr. de Grasa = 9 Kcal.**

Para calcular la energía que contiene o que genera un alimento, se debe tener en cuenta cuál es su composición porcentual en cada uno de los nutrientes energéticos que contiene. Por ejemplo, suponiendo que existe 100 gr. de un alimento el cálculo se basaría de la siguiente manera:

54% de Hidratos de Carbono	⇒	54% de Hidratos de Carbono	X 4	216 Kcal
9,5% de Proteína		9,5% de Proteína	X 4	38 Kcal
22,3% de Grasas		22,3% de Grasas	X 9	200 Kcal
		TOTAL (100 gr. de alimentos)		454 Kcal.

Hay varias publicaciones que indican la composición en nutrientes de los distintos alimentos que existen y que se pueden utilizar para realizar estos cálculos. El proceso mediante el cual los diversos nutrientes son transformados en energía se conoce genéricamente como oxidación.

2.2.4 Obtención de energía por el organismo.

La obtención de energía se lleva a cabo a través del proceso denominado catabolismo. Los nutrientes (carbohidratos, grasas y proteínas) se degradan dando lugar a productos más sencillos como el ácido láctico, CO₂ (dióxido de carbono), NH₃ (amoníaco), etc. Durante este proceso se libera energía que se almacena en forma de Adenosina Trifosfato (ATP). El organismo puede obtener energía a través de diferentes rutas:

- Catabolismo de los hidratos de carbono: Mediante la glucólisis, esta es la única vía por la que se produce ATP en ausencia de oxígeno. Se trata de la primera ruta metabólica para la obtención de energía y consiste en diez reacciones llevadas a cabo por enzimas. Durante el proceso, una molécula de glucosa se convierte en dos de piruvato, 2 ATP y 2NADH (nicotinamida adenina dinucleótido) o NADH₂. Estos últimos, posteriormente, cuando estemos en presencia de O₂ entran en una ruta denominada cadena respiratoria y producirán 6 ATP.

Otra ruta es la oxidación del piruvato, se transformará el piruvato en acetil-CoA, para que así se produzca energía.

- Catabolismo de las grasas: En este proceso se presenta la β -oxidación en donde los triglicéridos se degradan dando lugar a ácidos grasos y glicerol. Posteriormente, los ácidos grasos se transforman en acetil-CoA que, a través del ciclo de Krebs producirá NADH y FADH₂ (flavin adenina dinucleótido), que pasarán por la cadena respiratoria (fosforilización oxidativa), y producirán energía en forma de ATP.
- Catabolismo de las proteínas: Mediante la acción de diversas enzimas las proteínas se rompen dando lugar a los aminoácidos que las constituyen. Estos aminoácidos se degradan de forma diferente cada uno de ellos hasta llegar por diferentes vías al ciclo de Krebs y la cadena respiratoria (fosforilización oxidativa), y producen de esta manera energía.

Las rutas vistas hasta ahora son los pasos iniciales de degradación de los nutrientes a moléculas más sencillas. Pero en algunos casos, las moléculas formadas pasan por las dos siguientes etapas para obtener un mayor rendimiento en la generación de energía:

- Ciclo de Krebs o de los ácidos tricarboxílicos: Donde el acetil-CoA se oxida produciendo dos moléculas de CO₂. Asimismo, se producen 2 NADH y 2 FADH₂ que crearán ATP a través de la cadena respiratoria.
- Cadena respiratoria o cadena transportadora de electrones o fosforilización oxidativa: Los electrones acumulados en moléculas como el NADH, NADH₂ y FADH₂ van pasando por una serie de transportadores (proteínas de la membrana de la mitocondria) y van liberando de esta forma energía que se utilizará para la unión de ADP y P que forman ATP. La cadena respiratoria se lleva a cabo en presencia

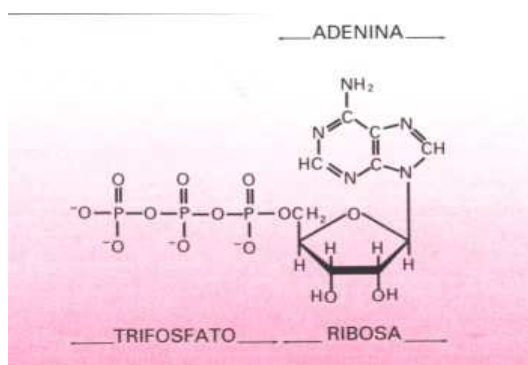
de oxígeno ya que es el último aceptor de electrones de la cadena transportadora de electrones.

Como ejemplo y para facilitar la comprensión de estos conceptos, se explica que:

- ✓ Una molécula de glucosa genera, mediante la vía anaeróbica, 2 moléculas de ATP.
- ✓ Una molécula de glucosa genera, mediante la vía aeróbica, 36 ATP netos, 38 si es el glucógeno.
- ✓ Una molécula de un ácido graso de cadena larga, como es el ácido palmítico, genera 129 moléculas de ATP.

GRAFICO 2

Esquema de una molécula de ATP



Fuente: Garrahan, P. (1995)

2.2.5 Sustratos energéticos.

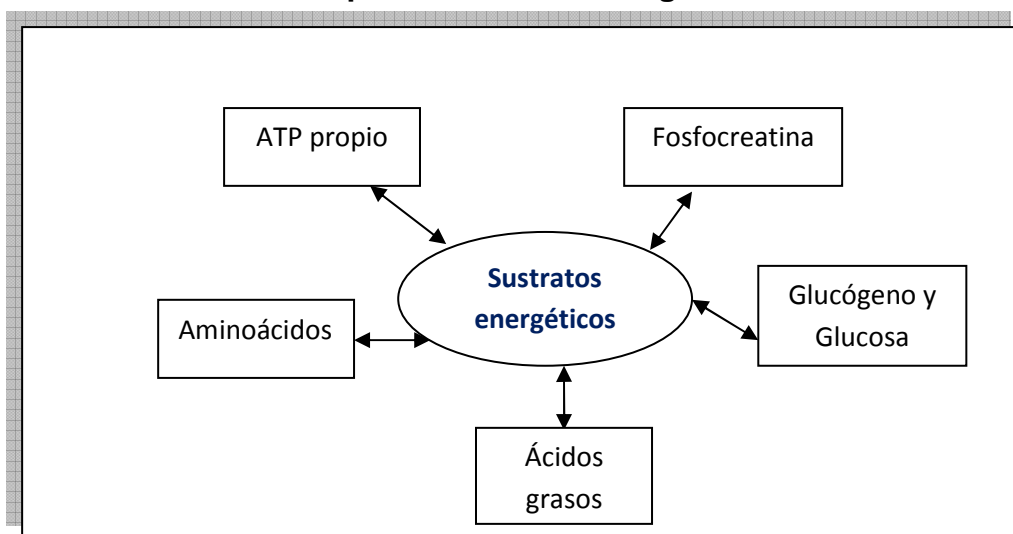
Las reservas de Adenosina Trifosfato (ATP) dentro de la fibra muscular son escasas, por lo tanto, el músculo necesita obtener continuamente ATP para responder a sus necesidades energéticas. Para ello dispone de una serie de sistemas enzimáticos que le permiten conseguir esa energía necesaria a partir de una serie de sustratos energéticos, los cuales son:

- El propio ATP almacenado en la fibra muscular.

- Los depósitos de fosfocreatina, también almacenados en la fibra muscular. El conjunto de ATP y fosfocreatina almacenados en el músculo reciben el nombre de “fosfágenos” o “fosfatos de alta energía”.
- El glucógeno muscular y hepático junto con la glucosa sanguínea. Ya sabemos que el glucógeno es la forma de almacenar glucosa por el organismo.
- Los ácidos grasos, propios de los depósitos de triglicéridos de fibra muscular, existen en los triglicéridos de los adipocitos (células que almacenan grasa). Una vez liberados por acción de la lipasa, los ácidos grasos que provienen de los triglicéridos de la propia fibra muscular se pueden utilizar directamente, pero los que provienen de los adipocitos son transportados por la sangre hasta los músculos unidos a la albúmina.
- En circunstancias especiales, la fibra muscular puede obtener ATP a partir de algunos aminoácidos, principalmente de la alanina, la glutamina y los aminoácidos de cadena ramificada: leucina, isoleucina y valina.

GRAFICO 3

Principales sustratos energéticos



Fuente: Manual de Nutrición Deportiva, Nancy Clark, 2005

2.3 ADOLESCENTES DEPORTISTAS

Según Erickson (1963), el desarrollo cognitivo de la adolescencia se presenta desde los 11 hasta los 14 años de edad en las niñas, y desde los 13 hasta los 15 años en los varones. El pensamiento abstracto temprano es común entre las niñas de 15 a 17 años y los varones de 16 a 19 años. El pensamiento abstracto verdadero y el idealismo se presentan entre los 18 y 25 años en las mujeres y entre los 20 y 26 años en los varones.

Los adolescentes requieren de un aumento de nutrientes para proveer lo necesario para el crecimiento acelerado que presentan; las deficiencias nutricionales en los adolescentes pueden llegar a presentarse por medio de la pérdida de estatura, osteoporosis y retraso en la maduración sexual (Herbold y Frates, 2000).

Durante la adolescencia, a menudo se cambia la ingesta, sobre todo durante los momentos de crecimiento acelerado y las diferentes etapas de maduración física. Las influencias socioculturales les afectan los patrones de alimentación y su conducta; por ejemplo, algunos adolescentes rechazan una dieta a base de carne y se vuelven vegetarianos, otros se ponen a dieta para bajar de peso y pueden adquirir trastornos de alimentación.

Cuando empieza la adolescencia se ha alcanzado ya del 80 al 85% de la estatura final, el 53% del peso final y el 52% de la masa esquelética final. Los adolescentes pueden duplicar su peso y aumentar del 15 al 20% de estatura.

En el caso de que el adolescente ejerza un estilo de vida prácticamente relacionado al deporte, American Dietetic Association (ADA) (2000), asegura que durante la actividad física intensa, se debe satisfacer la ingesta de energía y proteínas para mantener el peso corporal, reponer las reservas de glucógeno y proporcionar las proteínas adecuadas para construir y reparar los tejidos. Fogellholm (2000), colabora diciendo que el entrenamiento deportivo no parece

afectar el crecimiento y la maduración o el estado nutricional durante la pubertad.

Las adolescentes que participan en actividades deportivas pueden desarrollar ciertas condiciones médicas, como trastornos alimenticios, disfunción menstrual y disminución de la densidad mineral ósea. La “American Academy of Pediatrics. Committee on Sports Medicine and Fitness” (2000), afirma que los pediatras juegan un papel importante en la vigilancia de la salud de las jóvenes atletas. A menudo solo unos cuantos de los atletas que buscan ayuda de un nutriólogo tienen problemas médico- clínicos verdaderos, como diabetes, enfermedad de Crohn o síndrome de colon irritable.

Durante la pre-adolescencia y la adolescencia el desarrollo del individuo experimenta importantes cambios físicos, sexuales y psicosociales. Estas modificaciones varían cronológicamente según los distintos sujetos, por lo que es importante precisar en cada caso la edad biológica frente a la edad cronológica. Los objetivos de la práctica deportiva son: favorecer la socialización, desarrollar el sentido de compañerismo si el deporte se realiza en equipo, estimular el desarrollo personal, ordenar la competición y conseguir el desarrollo de la fuerza física y de la resistencia. Antes de que el adolescente participe en alguna actividad deportiva, es importante conocer en qué fase de maduración se encuentra el adolescente y es imprescindible la valoración de la maduración sexual.

Un aspecto a tener en cuenta es el impacto psicológico, paralelo al físico, que la actividad deportiva genera. La mayoría de los deportistas adolescentes aprenden a afrontar las fuentes generadoras de estrés en los deportes. Sin embargo, en una minoría, la ansiedad competitiva tiene intensidad suficiente para producirles efectos indeseables en las esferas psicológicas, y de la salud, tales como: Participación, disfrute y abandono de deportes, efectos sobre rendimientos y sobre el bienestar físico e incluso problemas dermatológicos, gastrointestinales y alteraciones de los patrones de alimentación y sueño.

Se puede intervenir para reducir al mínimo el estrés en el ambiente deportivo, justificándose programas que ayuden a los jóvenes deportistas a lograr un mayor control sobre la excitación fisiológica, mediante entrenamiento en técnicas de relajación para el autocontrol.

2.3.1 Necesidades nutricionales en los adolescentes deportistas.

La alimentación durante este período de crecimiento debe aportar la cantidad de energía, macro nutrientes y micronutrientes necesarios para el desarrollo, así mismo debe sentar las bases para el establecimiento de hábitos dietéticos saludables a lo largo de la vida, que se experimentan cuando el adolescente aumenta su independencia y responsabilidad en lo que se refiere a su propia dieta, y que persisten hasta la edad adulta, haciendo de este período un momento privilegiado para llevar a cabo medidas preventivas.

Es importante mencionar que los patrones de conducta individualizados están relacionados con la maduración psicológica, en donde los factores ambientales desempeñan un papel preponderante: mensajes dispares de la prensa que confunden y desorientan, estilo de vida acelerado (la tercera parte de los adolescentes no desayunan), ingesta de gran parte de la energía en forma de refrigerios (con gran contenido en grasas saturadas y calorías), preocupación por un ideal femenino de delgadez extrema.

En el caso del adolescente deportista, se precisa un control nutricional más estricto. Por ello, la gran variabilidad individual a esta edad hace que las necesidades dietéticas varíen de forma considerable de un adolescente a otro, debiendo predominar la planificación nutricional individualizada. Las necesidades nutricionales del adolescente guardan más relación con la edad biológica que con la cronológica, ya que aquellas van paralelas a la tasa de crecimiento y a los cambios de la composición corporal con diferencias de sexo.

Los requerimientos nutricionales en adolescentes y el establecimiento de ingestas recomendadas se obtienen de los estudios de niños y adultos, puesto que de ellos se consiguen datos respecto a las necesidades de crecimiento y a las demandas para su mantenimiento. Estas ingestas recomendadas se indican en función de la edad cronológica, y no coinciden en muchos casos con la edad biológica, por lo que muchos autores prefieren expresar las ingestas recomendadas en función de la talla o del peso.

Las recomendaciones se basan fundamentalmente en informes de organismos como el Comité de Expertos de la FAO/OMS/UNU, las recomendaciones efectuadas de la American Academy of Pediatrics, los informes del Comité de Nutrición de la Sociedad Europea de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica (EPSGHAN) y la última edición de los aportes (RDI) del Consejo Nacional de Alimentación de Estados Unidos.²³

El coste energético del crecimiento depende del tejido que se esté formando y del coste de sintetizarlo. El valor medio por gramo es de 5,7 kcal para las proteínas, 9,3 kcal para las grasas y 4,3 kcal para los hidratos de carbono. Se acepta una media de 5 kcal/g de peso ganado.

Con todo, las necesidades de energía para el crecimiento y aposición de nutrientes no debe exceder del 3% del total de la energía diaria requerida y el requerimiento energético total se basa fundamentalmente, en el grado de actividad del adolescente. Dependiendo del tipo y la cantidad de alimento ingerido, el metabolismo aumenta entre el 5 y el 10 % (termogénesis de los alimentos).

Los requerimientos ideales deben tener en cuenta el estirón del crecimiento en la pubertad, el aumento de masa magra más el aumento de peso y contemplar datos de crecimiento no adecuado.

En el ámbito deportivo, una alimentación equilibrada es fundamental no sólo para el crecimiento y desarrollo óptimos, sino también para obtener un

²³ Peña, L., Madruga, D., y Calvo, C. "Alimentación del preescolar, escolar y adolescente. Situaciones especiales: dietas vegetarianas y deporte". [en línea]. Disponible: <<http://www.elsevier.es/sites/default/files/elsevier/pdf/37/37v54n05a12003798pdf001.pdf>> [Fecha de consulta: 19 Sept/2011]

adecuado rendimiento. Cualquier trabajo corporal necesita de un esfuerzo muscular que requiere energía. El adolescente deportista se distingue de aquel que no practica deporte en que sus gastos energéticos son más elevados, dependiendo fundamentalmente del grado de ejercicio que desarrolle.

El gasto energético (GE) de cada niño se calcula por calorimetría indirecta, tal y como se ha mencionado anteriormente, o bien a través de las ecuaciones validadas que establecen de forma bastante precisa las necesidades energéticas. Las dos más aceptadas son la de la OMS y la de Schofield que se detalla en la TABLA 17.

TABLA 17
Ecuaciones del Gasto Energético Validadas de la OMS y de Schofield

Organización Mundial de la Salud		
Sexo Edad (años)	Ecuación kcal/día	DE
Varones 0-3	$(60,9 \times \text{kg}) - 54$	53
3-10	$(22,7 \times \text{kg}) + 495$	62
10-18	$(17,5 \times \text{kg}) + 651$	100
Mujeres 0-3	$(60,1 \times \text{kg}) - 51$	61
3-10	$(22,5 \times \text{kg}) + 499$	63
10-18	$(12,2 \times \text{kg}) + 746$	117
Schofield		
< 3 años		
Niños = $(0,1673 \times \text{kg}) + (1.517,4 \times \text{talla}) - 617,6$		
Niñas = $(16,252 \times \text{kg}) + (1.023,2 \times \text{talla}) - 413,5$		
3-10 años		
Niños = $(16,969 \times \text{kg}) + (161,8 \times \text{talla}) + 371,2$		
Niñas = $(16,969 \times \text{kg}) + (161,8 \times \text{talla}) + 371,2$		
10-18 años		
Niños = $(16,252 \times \text{kg}) + (137,2 \times \text{talla}) + 515,2$		
Niñas = $(8,365 \times \text{kg}) + (465,6 \times \text{talla}) + 200$		

Fuente: Series. Guías Prácticas sobre Nutrición (II). Peña. L, D. Quintana, y Calvo. C (1997)

2.3.1.1 Gasto Calórico en las distintas prácticas deportivas

En la siguiente TABLA se dará a conocer algunas de las disciplinas deportivas y su gasto calórico equivalente por cada 10 min. de práctica.

TABLA 18
Gasto Calórico en las distintas prácticas deportivas (Calóricas
Equivalentes por cada 10 min. de práctica Deportiva)

ACTIVIDAD	Peso Corporal (kg)									
	20	25	30	35	40	46	50	55	60	65
Voleibol	34	43	51	60	68	77	85	94	102	110
Ciclismo (10mk/h)	15	17	20	23	26	29	33	36	39	42
Ciclismo (15mk/h)	22	27	32	36	41	46	50	55	60	65
Patinaje sobre hielo	52	65	78	91	104	117	130	143	156	168
Patinaje artístico	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Carrera (8km/h)	37	45	52	60	66	72	78	84	90	95
Carrera (10km/h)	48	55	64	73	79	85	92	100	107	113
Fútbol	36	45	54	63	72	81	90	99	108	117
Natación (30m/min)crawl	5	31	37	43	49	56	62	68	74	80
Natación (30m/min)espalda	17	21	25	30	34	38	42	47	51	55
Natación (30m/min)pecho	19	24	29	34	38	43	48	53	58	62
Tenis	22	28	33	39	44	50	55	61	66	72
Caminar (4km/h)	17	19	21	23	26	28	30	32	34	36
Caminar (6km/h)	24	26	28	30	32	34	37	40	43	48

Fuente: Series. Guías Prácticas sobre Nutrición (II). Peña. L, D. Quintana, y Calvo. C (1997)

El mismo ejercicio físico, tiene un consumo energético distinto en cada deportista, ya que va a depender de su masa magra y especialmente de su GE en reposo como se puede observar en la TABLA 19. En condiciones normales, este aumento del GE debido a la actividad se compensa por un incremento del apetito. Sin embargo, la ingesta dietética debe ser vigilada ya que el apetito

puede estar modificado por la acción del ejercicio sobre los mediadores del mismo, o bien por imperativos del propio deporte.

Una vez calculada la energía hay que ajustar la ingesta, que se repartirá de la siguiente manera: 30 % en forma de grasa, 55 % en forma de hidratos de carbono (más elevados en determinadas circunstancias) y 15 % en forma de proteínas.

Los hidratos de carbono son sin duda el principio inmediato que requiere mayor atención, ya que al consumirse los depósitos de glucógeno durante el ejercicio, les convierte en nutrientes fundamentales. Además, a través de determinadas manipulaciones dietéticas, se consigue que influyan en el rendimiento deportivo.

El porcentaje energético que aportan las grasas debe ser similar al de la población general, incluido su correspondiente incremento al aumentar el aporte calórico de la dieta.

Con respecto a las necesidades de proteínas, y dado que no se conocen efectos dañinos relacionados con altas ingestas, las recomendaciones que hacen los organismos internacionales no son la media de las necesidades calculadas, sino más 2 Desviación Estándar (DE).

Las pérdidas hidroelectrolíticas, que son variables en función de la sudoración y de las condiciones ambientales, disminuyen el volumen plasmático y comprometen la irrigación cutánea y muscular, descienden la termorregulación cutánea y producen una disminución del aporte de oxígeno al músculo. Estas pérdidas son menores en los niños que en los adolescentes y en los adultos, pero en cualquier caso hay que estar atento a su reposición, ya que la sed puede que no sea suficiente para reponer el agua y los electrolitos perdidos. Por otra parte, si la compensación no es inmediata se va a ver disminuido notablemente el rendimiento deportivo.

En cuanto a los minerales, es importante asegurar un aporte adecuado de *calcio* para conseguir una mineralización ósea adecuada, sobre todo en períodos de tiempo de máximo crecimiento. Se ha demostrado que el ejercicio físico moderado aumenta el Pico de Masa Ósea (PMO); cantidad de tejido óseo presente al finalizar la maduración esquelética en la adolescencia, lo cual justifica la recomendación de que el niño y adolescente practiquen ejercicios en los que intervengan todos los músculos.

En cambio, un ejercicio intenso y mantenido, sobre todo en las jóvenes atletas, puede interferir la mineralización dentro de la llamada “tríada de las deportistas”: anorexia, amenorrea y osteoporosis. Como conclusión, cabe señalar que hay que asegurar el aporte de calcio (junto con vitamina D) y vigilar en particular la nutrición en las mujeres que practican un deporte en el que el riesgo está asegurado.

Las necesidades de hierro, aumentadas con la pubertad y con la menstruación en las mujeres, se notan aún más aumentadas en la práctica de algunos deportes debido a las pérdidas, urinarias fundamentalmente, por micro traumatismos.

El cinc puede estar disminuido ya que se pierde por la orina y el sudor, y su aporte como suplemento debe ser muy cuidadoso, ya que puede bloquear la absorción del hierro.

Así mismo hay que tener en cuenta que los niños que practican deporte pueden tener deficiencias de vitaminas del grupo B, ya que intervienen en el metabolismo energético. (Para mayor información de vitaminas y minerales, ver en páginas 20 y 21)

Una vez comentadas las necesidades nutricionales del adolescente deportista, es necesario plantear ciertas recomendaciones en cuanto a la dieta:

- ✓ Desayunar antes de comenzar el ejercicio.
- ✓ Distribución adecuada de las comidas.
- ✓ Comer alimentos variados.
- ✓ Mantener el peso ideal.
- ✓ Evitar exceso de grasa saturada.
- ✓ Comer suficiente fécula y fibra.
- ✓ Evitar el exceso de azúcar.
- ✓ Evitar el exceso de sal.
- ✓ No sobrepasar del 20 % de proteínas

2.3.2 Hábitos alimentarios en adolescentes deportistas.

Los hábitos alimentarios se pueden definir como los hábitos adquiridos a lo largo de la vida que influyen en nuestra alimentación. Llevar una dieta equilibrada, variada y suficiente acompañada de la práctica de ejercicio físico es la fórmula perfecta para estar sanos. Una dieta variada debe incluir alimentos de todos los grupos y en cantidades suficientes para cubrir nuestras necesidades energéticas y nutritivas. Con esta guía aprenderemos lo que es una dieta sana y la importancia de hacer ejercicio físico.²⁴

Para que los adolescentes se mantengan sanos y fuertes, es muy importante llevar una alimentación adecuada. No sólo es importante la cantidad de alimentos que comemos, sino también su calidad, ya que ambas influyen en el mantenimiento adecuado de la salud. Por eso es necesario saber qué nos aporta cada alimento, para así saber elegir un plato o menú más saludable.

En la etapa de la adolescencia, hay que tener más cuidado debido a su poca estabilidad emocional. Los hábitos adquiridos dependen más de la moda que de las propias decisiones. Esta circunstancia se da en muchos aspectos de la vida, entre ellos la alimentación. En la adolescencia los jóvenes pasan de “la buena comida de casa” a la comida de cafetería, para de esa manera demostrar que son independientes porque comen lo que les gusta y es lo que “todos” hacen por el momento.

²⁴ CECU. “Hábitos alimentarios en adolescentes deportistas” [en línea]. Disponible: <http://www.ceu.es/publicaciones/habitos_alimentarios.pdf. 20-09-11> [Fecha de Consulta: 20 Sept/2011].

Igualmente, los jóvenes comienzan a preocuparse por su aspecto físico, influidos en muchos casos por la moda, desarrollando problemas de percepción corporal. Estas actitudes hacen que los jóvenes olviden que esta etapa de su vida es decisiva para su crecimiento y desarrollo, lo que lleva a un elevado índice de casos de trastornos alimentarios (anorexia y bulimia, entre otros), que ponen en peligro la salud.

En el caso de los jóvenes deportistas, El rendimiento físico depende de la interacción de múltiples factores que se traducen en la consecución de habilidades y capacidades técnicas específicas a cada tipo de actividad física o práctica deportiva. El organismo satisface sus demandas energéticas durante el ejercicio a través del consumo de sustratos que provienen tanto de las reservas energéticas como de la ingestión diaria de nutrientes.

El joven deportista necesita alimentarse bien, en primer lugar para tener cubiertas las necesidades propias de la etapa de crecimiento, desarrollo y maduración; en segundo lugar para optimizar su rendimiento, y en tercer lugar para mantener un estilo de vida saludable, acorde con unos principios éticos y educativos que deberán prolongarse más allá de la carrera deportiva.

Algunos deportistas comenten el error de seguir dietas no equilibradas pretendiendo "compensar" dicho déficit con suplementos dietéticos que se supone incrementan su prestación física. Una dieta equilibrada es absolutamente necesaria para lograr el máximo rendimiento sin renunciar a un estado de salud óptimo. Una inadecuada nutrición afectará negativamente no sólo a su rendimiento, sino que conllevará serias afectaciones a largo plazo sobre su desarrollo.

Los jóvenes deportistas lleven a cabo correctos hábitos alimentarios y logren un completo rendimiento, se deben tomar en cuenta las siguientes Leyes, Normas o postulados de la alimentación expuestas por Pedro Escudero (1940):

- **CANTIDAD:** La cantidad de la alimentación debe ser “suficiente” para cubrir las exigencias calóricas del organismo y mantener el equilibrio de su balance. Tomando en cuenta: el requerimiento calórico (valor calórico total) y el concepto de balance.
- **CALIDAD:** El régimen alimenticio debe ser “completo” en su composición para ofrecer al organismo todas las sustancias que lo integran (Hidratos de Carbono, grasas, proteínas, minerales y vitaminas).
- **ARMONIA:** Las cantidades de los principios que integran la alimentación, deben guardar una “relación de proporciones” entre sí.
- **ADECUACIÓN:** La finalidad de la alimentación depende a su adecuación al organismo, según las necesidades específicas.

En síntesis una alimentación correcta debe ser: suficiente, completa, armónica y adecuada.

2.3.3 Relación entre la alimentación del deportista y la disciplina que se realiza.

Es importante conocer la clasificación deportiva, la cual está dividida en tres clases:

- **FUERZA:** Es el uso de la resistencia para la contracción muscular, y de esa manera incrementar la resistencia anaeróbica, la fuerza muscular y el tamaño de los músculos. Realizado propiamente, el entrenamiento con pesas puede proporcionar beneficios funcionales significativos, incremento en las capacidades cognitivas, volitivas y una mejora en la salud general y en el bienestar. Ejemplos: Haterofilia, lanzamiento de martillo, jabalina, bala.
- **RESISTENCIA:** Es un tipo de entrenamiento en el cual se realiza un esfuerzo contrario a una fuerza opuesta generada por la resistencia. El entrenamiento de resistencia se usa para desarrollar la fuerza muscular y el tamaño de los músculos. La meta de este tipo de entrenamiento es

en definitiva sobrecargar el sistema óseomuscular e incrementar su fuerza. Se ha demostrado que contribuye a fortalecer la masa ósea. Ejemplos: Atletismo, maratón, marcha, ciclismo, triatlón, natación.

- **VELOCIDAD:** Son sesiones de entrenamiento que buscan mejorar la velocidad de corredor. Típicos entrenamientos de velocidad son los intervalos de 200, 400, 800, 1000 y 1600 metros. Cada una de estas sesiones van seguidas de un período de recuperación. En la sección de entrenamientos podrás encontrar sugerencias de este tipo de trabajos. Ejemplos: Natación y atletismo.

Las necesidades específicas por tipo de Actividad Física son:

TABLA 19
Porcentajes de nutrientes acorde a la actividad de fuerza, velocidad y resistencia.

NUTRIENTES	FUERZA Y VELOCIDAD (4200 KCAL)	RESISTENCIA (3200- 3500 KCAL)
Porcentaje Proteína	15 – 20	10 - 15
Porcentaje Grasa	25 – 30	30 - 35
Porcentaje Carbohidrato	50 – 55	55 - 60

Fuente: Espinoza, V. (2009).

2.3.3.1 Características de Menú para competencia de Resistencia.

- ALTA: Carbohidratos Complejos – fuente de energía para que trabaje en los músculos.
- LIQUIDOS: Hidratar durante y después de enfrentamientos y competencias (no cafeína).
- BAJA: Grasas saturadas, deben evitarse alimentos con alto contenido en grasas.

- MODERADA: Proteínas, adecuada recuperación de los músculos después del ejercicio 5-8 Kg/P.
- FIBRA: No son muy recomendables, contribuyen con la sensación de llenura.

2.3.3.2 Características de Menú para competencia de Fuerza

- ALTA: Consumir Hidratos de Carbono. Los físico culturistas usan las proteínas como fuente de energía, pero esto no es conveniente ya que se producen productos de desecho extras que provocan que los riñones trabajen más.
- LIQUIDOS: Ayudan a la eliminación de productos de desecho.
- BAJA: Grasas y Aceites Saturados. Preferir los mono y poli insaturados.
- MODERADA: Proteínas, ayudan para el restablecimiento y crecimiento de los músculos (en tamaño y fuerza), los suplementos de proteínas y carbohidratos son convenientes para consumirlos de inmediato.
- FIBRA: Consumo normal.

2.3.4 Relación entre la alimentación del deportista y las horas de entrenamiento.

La nutrición deportiva cubre todos ciclos del deporte: el descanso, la fase activa y la de recuperación. Es cierto que el ejercicio aumenta las necesidades energéticas y nutricionales del cuerpo, una dieta deportiva puede variar desde 110 kJ/kg/día (26 kcal/kg/día) en una mujer que practica el fisicoculturismo y 157 kJ/kg/día (38 kcal/kg/día) en una mujer que haga gimnasia de alto nivel hasta un hombre de triatlón que consume 272 kJ/kg/día

(65 kcal/kg/día) y 347 kJ/kg/día (83 kcal/kg/día) en un ciclista del “Tour de France” (Vuelta a Francia)^{25 26}.

El entrenamiento diario se basa prácticamente en los carbohidratos, estos deben ser la fuente de alimentación primordial. Los alimentos que se deben consumir son: los cereales, verduras y frutas. Se recomienda reducir el consumo de productos con azúcar como pueden ser refrescos azucarados o snacks con fuerte contenido en azúcar.

El consumo de carbohidratos complejos debe ser preferible al de los simples, y estos últimos a ser posible deben estar acompañados de fibra. Se debe vigilar la proporción de 55–60% o más haciendo énfasis en los carbohidratos complejos, pudiendo llegar a un 65-70% en el caso de entrenamiento exhaustivo²⁷.

Si se superan estos contenidos el cuerpo ganará peso y el cuerpo acumulará energía en el tejido adiposo, si está por debajo puede sufrir una cetosis²⁸. Para aquellos atletas que realizan un exhaustivo entrenamiento diario es aconsejable una dieta que contenga cada día una cantidad de por encima de 10 g de carbohidrato por kg de cuerpo con el objeto de poder reponer el glucógeno de los músculos. Los deportistas con una menor actividad pueden llegar a los 7 g/kg de cuerpo, o más, dependiendo de la intensidad del entrenamiento.

2.3.4.1 Alimentación según el Momento Deportivo.

La actitud deportiva es la que marca el Gasto Energético que se debe compensar con la dieta. El deportista no realiza siempre la misma actividad y por lo tanto no tiene las mismas necesidades. Según la intensidad de la actividad se distinguen ciertos periodos o momentos deportivos.

²⁵ Tour de France: Es una competición ciclista por etapas disputada a lo largo de la geografía francesa y otros países de su entorno durante tres semanas en el mes de julio.

²⁶ Wikipedia. “Nutrición en el deporte”. [en línea]. Disponible.

<http://es.wikipedia.org/wiki/Nutrici%C3%B3n_deportiva > [Fecha de consulta: 20 Sept/2011]

²⁷ Quijada, I. “Los Carbohidratos”. [en línea : 10/abril 2012] Disponible:

<<http://racketsandgolf.com.sv/carbohidratos/>> [Fecha de consulta:20/ sep/2012].

²⁸ Cetosis: Es una situación metabólica del organismo originada por un déficit en el aporte de carbohidratos, lo que induce el catabolismo de las grasas a fin de obtener energía, generando unos compuestos denominados cuerpos cetónicos.

Se da preferencia a la utilización de alimentos de alto valor nutritivo y que compensen las necesidades de micronutrientes (minerales y vitaminas).

2.3.4.1.1 Alimentación Pre- Competencia.

Esta debe ser equilibrada, mixta, apetitosa y suficiente. La recomendación general es de tres comidas importantes: desayuno, almuerzo, cena y dos refrigerios.

El desayuno, almuerzo y cena deben aportar aproximadamente el 25% de la energía total. En cada refrigerio deberá aportar entre el 10 – 15% del consumo calórico total.

2.3.4.1.2 Alimentación Durante la Competencia.

Para la competencia se debe considerar la digestibilidad y tolerancia personal, con el objetivo de conseguir que el estómago llegue casi vacío a la meta.

Es importante aumentar el número de comidas y reducir la cantidad en cada una de ellas. Hay que eliminar los alimentos grasos y reducir la cantidad de proteína.

No se debe tomar bebidas de prisa, frías ni en gran cantidad. Al momento de comer, hay que hacerlo despacio.

Siempre estar pendiente de la comida principal antes de la prueba y su correcto manejo.

2.3.4.1.3 Alimentación Post - Competencia

A este nivel se necesita una buena recuperación nutricional, compensando las reservas gastadas durante la competencia.

Tomar una bebida azucarada y mineralizada a una temperatura no muy fría, como jugos de frutas, leche semidescremadas, aguas azucaradas o enriquecidas en electrolitos

Consumir algo sólido tipo frutos secos, chocolates, galletas, etc. Una media hora antes de la comida (almuerzo o cena), se tomará de un cuarto a medio litro de líquido preferiblemente mineralizado.

La comida siguiente al final de la prueba, que se tendrá unas 2-3 horas después de finalizada la misma, debe constar de la siguiente composición:

- Sopa de verdura (1 ½ taza)
- Mezclada con la sopa o aparte, una ración de pasta o arroz. (1/2 tz..)
- Una ración de carne blanca o su equivalente proteico, con algún carbohidrato (1 tz.)
- 2-4 rebanadas de pan.
- 1-2 piezas de fruta.
- Postre lácteo (yogurt, leche, flanes, etc.)

2.3.4.1.4 Ejemplo de menú para deportista pre-competencia/ durante/ post competencia

Como ejemplo se añade una ración dietética de competición:

* 2 DÍAS ANTES DE LA COMPETICIÓN: En la cena se incluirá pasta (espaguetis o macarrones), arroz o pizza.

DESAYUNO HABITUAL

- 250cc. de leche (una taza)
- 40grs de cereales.
- Se puede añadir cacao.
- 3 tostadas o una unidad de pan con poca mantequilla y mermelada.
- Una ración de jamón o queso blanco (fresco) o 1 huevo duro.
- Un zumo de naranja.
- Café o té opcional.

COMIDA VISPERA DÍA DE LA COMPETICIÓN

- Ensalada mixta o verdura con patatas (1 tz.)
- Pollo o carne (120 g)
- Pasta (1 ½ tz.)
- Fruta 2 unidades.

CENA VISPERA DÍA DE LA COMPETICIÓN

- Arroz (1 tz.)
- Menestra (½ tz.)
- Pescado (120 g)
- Yogur o fruta. (1 tz.)

DESAYUNO DÍA DE LA COMPETICIÓN

El habitual, si se compite a la mañana 3 a 3:30 horas antes.

COMIDA DIA DE LA COMPETICIÓN

4:30 horas antes si se compite a la tarde.

- Ensalada normal o mixta (1 tz.)

- Espaguetis (con tomate y queso) (2 tazas.)
- Arroz con leche o yogur con cereales. (1 tz.)

MERIENDA DESPUES DE LA COMPETICIÓN

Beber zumos o 3 piezas de fruta y agua abundante.

CENA DESPUES DE LA COMPETICIÓN

- Verdura o ensalada mixta (1 ½ tz.)
- Pescado (120 gr)
- Puré de papas (1 tz.)
- Fruta abundante (1 tz.)

El resto de los días efectuar una alimentación variada incluyendo arroz o pasta en alguna de las 2 comidas. Alternar carne, pescado y huevos. Se debe desayunar todos los días, siguiendo las recomendaciones expuestas anteriormente.

2.3.5 Recomendaciones Alimentarias para el Deporte

- Se debe consumir alimentos variados que aporten proteínas, vitaminas y minerales.
- Consumir lo suficiente para cubrir las necesidades energéticas
- Beber lo considerable para mantener el nivel de hidratación.
- Garantizar que una elevada proporción de esa energía proceda de carbohidratos.
- Elegir el momento de ingerir alimentos y bebidas de modo que proporciones carbohidratos cuando se necesiten para el esfuerzo y después para la recuperación.

- Tener mucho cuidado al tomar complementos alimentarios.

2.4 INFLUENCIA DE LA NUTRICIÓN CON LA SALUD Y EL DEPORTE

Hoy en día, la alimentación y el ejercicio físico se han demostrado como pilares básicos en la prevención y tratamiento de enfermedades relevantes como, por ejemplo, la obesidad, osteoporosis, cáncer, afecciones cardíacas, entre otros. Actualmente, el estudio de la nutrición sobre los alimentos y sus efectos en la salud, desarrollo y desempeño en el ser humano ha adquirido importancia al momento de evaluar los estilos de vida dentro de las sociedades en las que se vive hoy en día.

La alimentación diaria influye de forma muy significativa en el rendimiento físico de un deportista. Una dieta adecuada, en términos de cantidad y calidad, antes, durante y después del entrenamiento y de la competición es imprescindible para optimizar este rendimiento físico. Los deportistas también necesitan, además de una correcta hidratación, una alimentación variada y equilibrada.

La importancia de una alimentación adecuada es un hecho conocido por los deportistas y sus entrenadores desde hace varios años atrás. Para aquellos que se dedican a la competición, la alimentación es fundamental para ayudarles en la mejora de sus marcas. Para quienes practican por afición, pasatiempo o con el objetivo de mejorar su salud o figura, una alimentación adecuada satisface las necesidades nutritivas, evitando tanto las carencias como los excesos. Es por eso que la alimentación entraría a formar parte de una “vida saludable”.

CAPITULO III

VALORACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL

3.1 ESTADO NUTRICIONAL

El Estado Nutricional es la condición en la que se encuentra una persona en relación con la ingesta y adaptaciones fisiológicas que tienen lugar tras el ingreso de nutrientes. Por lo tanto, estudia la acción y efecto de estimar, apreciar y calcular la condición en la que se halle un individuo según las modificaciones nutricionales que se hayan podido afectar.²⁹

En el caso del estado nutricional “normal”, se refleja el equilibrio entre la ingesta balanceada de alimentos y el consumo de energía necesario para mantener las funciones diarias del organismo; es decir, indica el nivel en que se satisfacen las necesidades fisiológicas de nutrientes. En caso de existir algún factor que interfiera en cualquiera de las etapas del equilibrio, los riesgos de que un individuo de cualquier edad desarrolle malnutrición son amenazantes.

Existen algunas situaciones de malnutrición que afectan el estado nutricional, como la deficiencia de nutrientes en la dieta que provoca desnutrición y se debe a la baja ingesta de alimentación o a enfermedades que impiden la absorción y metabolismo de los nutrientes. Y por otra parte está la ingesta excesiva de alimentos que provoca sobrepeso y obesidad, y que a su vez inducen otro tipo de enfermedades como hipertensión, diabetes entre otras.

²⁹ Alimentación y Nutrición. “Estado Nutricional” [en línea] Disponible: <http://www.alimentacionynutricion.org/es/index.php?mod=content_detail&id=114> [Fecha de consulta: 20 sept 2012].

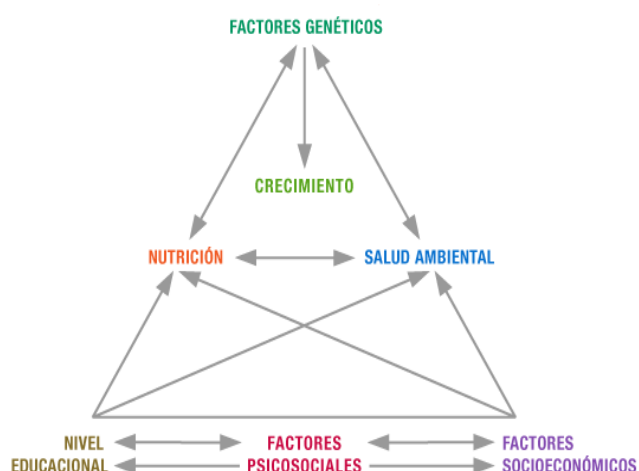
³⁰ ESPIN, B.P. (2009 -2011) “Evaluación Nutricional”. Tesis sobre “Índice de Masa Corporal y su relación con Hábitos Alimentarios en la Adolescencia del Décimo año de educación básica de la Unidad Educativa Particular Jesús de Nazareth. P. 51.

El equilibrio o balance entre el ingreso y las necesidades de nutrientes es relacionado por varios factores que determinan el Estado Nutricional tales como:

- Estado fisiológico: Sexo, edad, actividad física, embarazo, lactancia, menstruación, enfermedad.
- Ambiente: Ocupación, status familiar, ingresos económicos, vivienda, clima, altitud, cultura, religión.
- Disponibilidad de alimentos: Accesibilidad, selección, preparación, composición, consumo, utilización.
- Costumbres: Costumbres o hábitos alimentarios, gustos, preferencias, drogas.

GRÁFICO 4

Factores Relacionados con el Estado de Nutrición



Fuente: INFOMED.CUBA.NUTRIMED.ORG (2010)

La evaluación nutricional mide indicadores de la ingesta y de la salud de un individuo o grupo de individuos, relacionados con la nutrición. Pretende identificar la presencia, naturaleza y extensión de situaciones nutricionales alteradas, las cuales pueden oscilar desde la deficiencia al exceso. Para ello se utilizan métodos médicos, dietéticos, exploraciones de la composición corporal y exámenes de laboratorio; que identifiquen aquellas características que en los

seres humanos se asocian con problemas nutricionales. Con ellos es posible detectar a individuos malnutridos o que se encuentran en situación de riesgo nutricional.

Dos grandes áreas pueden considerarse en la evaluación del estado nutricional:

- 1) Estudio de la epidemiología y despistaje de la malnutrición en grandes masas de población, especialmente en países en vías de desarrollo.
- 2) Estudios realizados de forma habitual por el médico o el nutricionista, generalmente en países desarrollados, bien de forma individual o bien colectiva, tanto en individuos sanos como en enfermos.

La evaluación del estado nutricional consiste en la determinación del nivel de salud y bienestar de un individuo o población, desde el punto de vista de su nutrición, porque se debe examinar el grado en que las demandas fisiológicas, bioquímicas y metabólicas, están cubiertas por la ingesta de nutrientes. La misma que se debe realizar de manera sistemática en cualquier persona que es atendida en un sistema de salud; sin embargo, la metodología es diferente en un individuo “sano” que en aquel que presenta alguna patología crítica.³¹

Lo indicado sería que toda persona deba someterse a una evaluación de su estado nutricional durante su ciclo vital, más aún si padece de algún proceso patológico que pueda afectar su condición nutricional; la información obtenida es fundamental para detectar riesgos nutricionales, diseñar planes de acción nutricional, programas de enseñanza en nutrición y asesorías personalizadas.

3.2 OBJETIVOS DE LA EVALUACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL

- Conocer las condiciones nutricionales de un individuo o grupos de población.

³¹ Morales, I. “Valoración del Estado Nutricional” [en línea 17 jun/2011] Disponible: < <http://www.cun.es/area-salud/salud/nutricion-salud/valoracion-nutricional> > [Fecha de consulta:20 sept 2012].

- Medir el impacto de la nutrición sobre la salud, el rendimiento o la supervivencia.
- Identificar a los individuos desnutridos o con riesgo de desnutrición.
- Identificar a las personas que en razón de su estado nutricional presentan riesgo elevado de morbi-mortalidad.
- Determinar la magnitud del déficit o del exceso de peso corporal.
- Cuantificar los requerimientos nutricionales.
- Evaluar los efectos de la terapia nutricional.

Al tomar en cuenta los objetivos de la evaluación del estado nutricional es importante establecer si se necesita identificar sujetos en riesgo o sujetos enfermos. Es decir, en el caso de que se quiera identificar una persona en riesgo de tener desnutrición, solo se necesitara establecer una relación entre su peso y su estatura, en función de su edad y sexo y contrastarla con un patrón de referencia. Por el contrario, si se trata de establecer el diagnóstico de nutrición se requiere de un estudio clínico que permita la búsqueda orientada y sistemática de síntomas y signos específicos.

3.3 COMPONENTES DE LA EVALUACIÓN NUTRICIONAL

Para una correcta y adecuada evaluación del estado nutrición, se debe tomar en consideración los siguientes aspectos:

- Evaluación dietética.
- Antropometría.
- Historia Clínica.
- Evaluación bioquímica
- Evaluación biofísica.

Se explican los componentes mencionados por medio de la tabla que se expone a seguir:

TABLA 20
Componentes de la Evaluación Nutricional

COMPONENTE	EVALUA	DETECTA	EJEMPLOS
Evaluación dietética	<ul style="list-style-type: none"> - Ingesta de nutrientes. - Hábitos alimentarios 	<ul style="list-style-type: none"> - Deficiencias y excesos en el aporte de nutrientes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Recordatorio 24 horas. - Frecuencia de consumo. - Historia dietética. - Registro de alimentos. - Consumo habitual.
Antropometría	<p>Crecimiento de dimensiones físicas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Obesidad. - Desnutrición crónica o actual. - Composición corporal. 	<ul style="list-style-type: none"> - Peso, talla, pliegues cutáneos, perímetros, longitudes, circunferencias.
Historia Clínica	<ul style="list-style-type: none"> - Alteraciones en el aspecto físico. - Alteraciones gastrointestinales. - Capacidad funcional. - Alteraciones en el apetito. 	<ul style="list-style-type: none"> - Deficiencia de nutrientes. - Interacción entre fármacos y nutrientes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Historia clínica - Exploración física. - Índices pronósticos.
Evaluación Bioquímica	<ul style="list-style-type: none"> - Metabolismo de nutrientes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Deficiencias y alteraciones metabólicas de nutrientes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Niveles plasmáticos y urinarios de nutrientes.
Evaluación Biofísica	<ul style="list-style-type: none"> - Composición corporal. 	<ul style="list-style-type: none"> - Porcentaje de masa grasa. - Porcentaje de masa magra. - Estructura ósea. 	<ul style="list-style-type: none"> - Resonancia magnética. - Tomografía computarizada. - Impedancia bioeléctrica.

Fuente: Cabezas, R. 2008

3.4 EVALUACION ANTROPOMÉTRICA

El término *Antropometría* lo empleó por vez primera Elsholtz, en el siglo XVII. La palabra Antropometría deriva del griego, *Antropo* o *Antropía* (*Anthropos*) que significa hombre y *Metría* (Metr (o) o Metron) que equivale a medida. Por ello, se puede definir como la “parte de la Antropología que estudia las proporciones y medidas del cuerpo humano.”³²

La antropometría es una serie de mediciones técnicas coordinadas que expresan, cuantitativamente, las dimensiones del cuerpo humano. Normalmente, la antropometría es utilizada como la herramienta tradicional, y tal vez básica de la antropología biológica, pero tiene una larga tradición de uso en la Educación Física y en las Ciencias Deportivas, y ha encontrado un incremento en su uso en las Ciencias Biomédicas.

Los cambios o variaciones de sus medidas son el resultado del crecimiento, por lo cual la mayoría de ellas se convierten en invariables. Sin embargo algunas mediciones son producto de los hábitos de la actividad física y la nutrición de cada sujeto. Con valores medidos se establecen las relaciones que agrupan a las poblaciones en razón de la composición corporal.

La medición de diferentes parámetros antropométricos y los indicadores derivados de los mismos, permite conocer el estado de las reservas proteicas y calóricas, así como las consecuencias de los desequilibrios de dichas reservas, ya sean debido a déficits o exceso; estos desequilibrios modifican los patrones de crecimiento físico y las proporciones relativas del tejido corporal, así como grasa, músculos y agua corporal total. Se puede observar los trastornos en el crecimiento y desarrollo de los niños y adolescentes y el inicio o evolución de una enfermedad a lo largo del ciclo de vida.

³² Ciencia y Deporte. “Evaluación Antropométrica”. [en línea]. Disponible: <<http://cienciaydeporte.net/numeros-antteriores/no-3/47-articulos/51-articulo.html?start=2>> [Fecha de consulta: 14 enero/2012]

3.4.1 Objetivos de la Antropometría

- Detectar el déficit o exceso de reservas corporales
- Controlar el crecimiento y desarrollo de niños
- Evaluar el efecto de las intervenciones nutricionales.

3.4.2 Estadística Antropométrica

La estadística antropométrica tiene como objetivo elaborar conclusiones sobre fenómenos y comportamientos a partir de datos que deben ser recolectados y organizados de manera constante. Los datos o valores antropométricos permiten generar agrupaciones que facilitan el descubrimiento de factores comunes y las diferencias individuales de las medidas en conjunto. Los valores comunes o no comunes se distribuyen de una manera específica de tal manera que se puedan predecir hallazgos. Para mostrarlos se usa gráficos que permiten una mirada rápida de las características recomendadas.³³

Una base de datos antropométricos facilita la aplicación de políticas deportivas, educacionales, recreativas y preventivas o higiénicas. Para esto se debe tomar en cuenta:

- La definición de estrategias para la solución de problemas o necesidades relacionados con el rendimiento físico
- La formación de hábitos
- La organización lúdica del tiempo libre
- La prevención de la salud corporal y mental de la población. Si se conocen costumbres alimentarias se pueden hacer recomendaciones para prevenir enfermedades o patologías asociadas. Si se saben las dimensiones corporales de los niños de primaria pueden construirse los pupitres adecuados para evitar daños posturales y mejorar las condiciones escolares.

³³ Oriol, C. "Antropometría" [en línea 2007]. Disponible: <<http://es.scribd.com/doc/12477625/ANTROPOMETRIA>> [Fecha de consulta: 20 sept 2012].

3.4.3 Ventajas de la Antropometría

- Los métodos de medición pueden ser utilizados para evaluar los cambios en el estado nutricional en el tiempo, y de una generación a otra; fenómeno conocido como tendencia temporal.
- El equipo que se requiere es portátil, fácil de llevar, no es caro y puede hacerse localmente las mediciones.
- Son procedimientos simples, objetivos, seguros, no invasivos y se pueden aplicar a grandes muestras.
- Los métodos son precisos y exactos siempre que se utilicen técnicas estandarizadas.
- Se pueden apoyar los estudios de screening para identificar a los individuos con alto riesgo de malnutrición.
- Brindan el resultado de modificaciones en la ingesta nutricional a largo plazo, lo cual no puede ser obtenido con igual confiabilidad por ninguna otra técnica.
- Pueden ayudar a identificar una malnutrición ligera, moderada, así como los estados severos de malnutrición.

3.4.4 Limitaciones de la Antropometría

- Pueden provocar datos erróneos por efecto de la inexperiencia del examinador, de la falta de colaboración del individuo o por la utilización de un equipo inadecuado.
- Son métodos relativamente insensibles ya que no pueden detectar alteraciones del estado nutricional a corto plazo.
- Los patrones de referencia pueden no ser los más apropiados para la población en estudio.
- No hacen distinciones entre las deficiencias específicas de nutrientes.

- Algunos factores no nutricionales como: Enfermedades, factores genéticos, gasto energético reducido, etc., pueden alterar la especificidad y la sensibilidad de las mediciones antropométricas.

3.5 COMPOSICIÓN CORPORAL

La composición del cuerpo humano es uno de los factores importantes al momento de relacionar la antropometría con la evaluación del estado nutricional, debido a que permite conocer los mecanismos fisiológicos representados en la antropometría.

Al conocer la composición corporal, se comprende el efecto que ejercen la alimentación, el crecimiento, la actividad física, la enfermedad y otros factores del entorno, sobre el organismo.

Los métodos más utilizados en la valoración de la composición corporal se apoyan en el estudio de los compartimentos corporales. Inicialmente fueron modelos bicompartimentales, es decir, como el compartimento graso y no graso; siguiendo por los multicompartimentales con tres o más elementos. En cualquiera de ambos, el cuerpo de una persona es el resumen de los diferentes compartimentos en que se divide.

Los compartimentos son más que una simple división morfológica del cuerpo, cada uno tiene características y propiedades diferentes que influyen en los procesos fisiológicos de homeostasis (intercambio iónico, ámbito endocrinológico, etc.). Por ejemplo, compartimentos como el sistema óseo o la grasa corporal son tejidos vivos activos que experimentan una serie de variaciones cíclicas y no cíclicas que deben ser consideradas.³⁴

A lo largo del ciclo vital, los compartimentos corporales cambian cuantitativa y cualitativamente. El mayor cambio en la maduración química de los compartimentos corporales sucede durante la niñez hasta que se alcanza la edad adulta. Existen cambios a lo largo de la infancia y adolescencia en la

³⁴ Bueno M, Moreno LA, Bueno G. (2000). Valoración clínica, antropométrica y de la composición corporal. (1era. ed) Barcelona: Doyma.

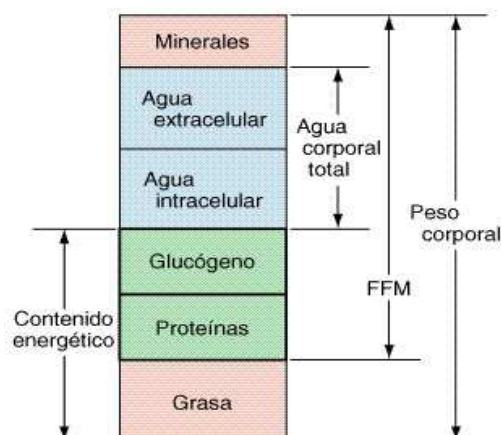
masa grasa y no grasa, sobre todo en la proporción del agua corporal, concentración iónica, densidad y masa proteico-muscular. Está acompañado de cambios en la distribución proporcional de la masa corporal.

Mientras tanto, los métodos habituales utilizan los ejemplos de varios compartimentos para el estudio de la composición corporal. Hay algunos que asumen que la masa total corporal se compone de masa grasa y masa no-grasa. Otros, que contemplan varios compartimentos: agua, minerales, proteína y grasa.

Para la Composición Corporal están considerando los siguientes cinco niveles:

1. Atómico (oxígeno, carbono, hidrógeno y otros)
2. Molecular (agua, lípidos, proteínas y otros)
3. Celular (masa celular, líquidos extracelulares y sólidos extracelulares)
4. Tejidos y sistemas (músculo esquelético, tejido adiposo, hueso, sangre y otros)
5. Cuerpo total

GRAFICO N 5
Composición Corporal



Fuente: Artículos de medicina(2008)

Al observar en el GRÁFICO N 5, es imprescindible detallar de igual manera los porcentajes del mismo, lo cual se podrá ver en la TABLA 22 a seguir

TABLA 21
Porcentajes de la Composición Corporal

Agua	60 %
	34% Intracelular
	26% Extracelular
Lípidos	Varones: 20 – 25%
	Mujeres: 25 – 35 %
	Deportistas: 10%
	Obesidad: ³ 50%
Proteínas	15 – 16 %
Glucógeno	0.5 – 1 %
Minerales	5.3 %

Fuente: -D Girolami (2003).

Los diversos métodos que permiten el estudio de la composición corporal a partir de la evaluación de los compartimentos corporales son: antropométricos, eléctricos (impedancia bioeléctrica), de imagen corporal (resonancia nuclear magnética, tomografía axial computarizada), absorciometría (absorciometría dual de rayos X), isotópicos (agua doblemente marcada), densitométricos (por inmersión o pletismográficos). Cada método tiene sus inconvenientes y sus ventajas. Según lo que se pretenda valorar y los medios de que se dispongan, se deberá elegir un método u otro.

Una vez que se conoce cómo está compuesto el peso corporal, se pueden evaluar las modificaciones que van sucediendo a lo largo del tiempo. Conociendo la Composición Corporal, se puede realizar una planificación absolutamente personalizada de la alimentación y del tipo, duración e intensidad del ejercicio para obtener los mejores resultados.

3.6 ANTROPOMETRÍA EN LAS CIENCIAS DEL DEPORTE

El tamaño corporal, en especial el peso, es el marco de referencia estándar para expresar los parámetros fisiológicos, mientras que el grosor de los pliegues cutáneos, a menudo es usado para estimar la composición corporal.³⁵

Por mucho tiempo se ha usado a la antropometría para la identificación del sobrepeso y la obesidad, y para el establecimiento de la relación entre el sobrepeso y la aptitud física relacionada con la salud y con la expectativa de vida. Por lo tanto, la antropometría es fundamental en lo que se refiera a la actividad física y las Ciencias Deportivas.

Para la mayor efectividad profesional de los profesores de Educación Física, entrenadores y médicos deportivos, se ha favorecido un proceso a través del cual la antropometría con sus procedimientos y técnicas de trabajo, los fundamentos teóricos y los resultados de su aplicación, se proyecta actualmente como una rama científica de la biomedicina, dentro de las ciencias aplicadas al deporte y la cultura física.

3.6.1 Antropometría Deportiva en Adolescentes

El estudio del desarrollo físico en el ámbito deportivo está relacionado a la selección de atletas con aptitudes para determinados deportes. Una gran parte de las investigaciones antropométricas se dirigen a atletas infantiles y juveniles.

En la práctica de la cultura física la aplicación de la antropometría permite analizar el desarrollo somático individual y de grupos escolares o de practicantes de las actividades físicas en comparación con la población en general y valorar la influencia de planes y programas de educación física y de la cultura física para distintos grupos poblacionales.

³⁵ Estevez, T. "Antropometría Deportiva" [en línea 2010] Disponible: < <http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/1024/1/T-ESPE-027490.pdf> > [fecha de consulta: 20 sep 2012].

Los campos de investigación de la antropometría Deportiva pueden resumirse en:

- Caracterización somática de los atletas por deportes, tratando de establecer la influencia mutua entre constitución corporal y rendimiento deportivo.
- Evaluación de la aptitud de niños y jóvenes para deportes específicos, a partir del estado del desarrollo físico y su pronóstico como uno de los elementos de la selección en distintos niveles del deporte de alto rendimiento.
- Fundamentación de ajustes en reglamentos deportivos, diseño de instrumentos deportivos y proyectos de construcción de instalaciones.
- Estudio de la influencia de los planes y programas de educación física y cultura física sobre el desarrollo somático de los escolares y la población participante. Mediante la antropometría se registran las medidas directas (dimensiones) del cuerpo en su totalidad o de los segmentos corporales, así como de las relaciones de los segmentos respecto a medidas totales (proporciones).

3.7 TECNICAS Y MEDICIONES

Las mediciones toman como referencia determinados puntos del cuerpo que hayan sido seleccionados de manera que:

- Permiten la mayor información sobre la forma de la región o segmento de que se trate.
- Sean fáciles de localizar, por tener una situación constante y una forma delimitada.

Normalmente, estos puntos de referencia se corresponden con protuberancias, bordes o apófisis óseas que pueden palpase a través de la piel y tejido subcutáneo. Los mismos deben conocerse en el esqueleto, para poder identificarlos sin error en el sujeto vivo.

Para las mediciones se considera el análisis del Índice de Masa Corporal (IMC), debido a que constituye uno de los componentes, entre los métodos antropométricos para evaluar el estado nutricional; es el más utilizado por su simplicidad de obtención y análisis. Este índice es un reflejo de las reservas corporales de energía, por lo que se utiliza para clasificar a los individuos en correspondencia con su estado nutricional en un intervalo que va de la deficiencia energética crónica a la obesidad.

Se interpreta a partir de un conjunto de curvas que permiten, de forma muy simple a partir de la determinación del peso y la estatura de una persona adulta e independientemente de su sexo, clasificar el estado nutricional utilizando los puntos de corte aprobados por un Comité de Expertos de la FAO/OMS (1992). El instrumento que se brinda, por su sencillez, es muy útil para la atención primaria de salud en la evaluación del estado nutricional.³⁶

Al momento de hablar sobre los errores que se pueden presentar al momento de medir; las tomas del grosor de los pliegues de la piel necesitan de un buen entrenamiento antropométrico para evitar errores. La mayor fuente de errores que se cometen se deben a la no suficiente presión ejercida entre los dedos que toman el pliegue, a la medición realizada en una zona del pliegue donde no se garantiza que ambos lados sean paralelos y a la no ubicación correcta del sitio. Es fundamental la selección adecuada del sitio donde va a realizarse la medición de acuerdo con la técnica que va a emplearse, que debe corresponder exactamente sobre todo si van a usarse ecuaciones para la determinación de indicadores de la composición corporal con las especificaciones del autor de la técnica referida.

La palpación del lugar antes de la medición ayuda a familiarizarse con el contacto en el área. Se usan los dedos índice y pulgar de la mano izquierda para elevar un doble pliegue de piel y grasa subcutánea, alrededor de un centímetro proximal al sitio (punto somatométrico) donde el pliegue debe medirse. Esta separación entre los dedos y el lugar de la medición es necesaria para que la presión de los dedos no afecte el valor de la medición. El pliegue se

³⁶ Monterrey, P. y Porrata, C. "Evaluación del Estado Nutricional" [en línea 2001] Disponible: <http://bvs.sld.cu/revistas/ali/vol15_1_01/ali09101.pdf> [fecha de consulta: 20 sep/ 2012].

eleva colocando el pulgar y el índice sobre la piel, con una separación entre ambos dedos que permita tomar una doble capa de tejido cuyos lados externos sean aproximadamente paralelos, la cantidad de piel y grasa subcutánea que debe elevarse depende del espesor de la grasa subcutánea de cada sitio.

El eje vertical del pliegue debe ser perpendicular a la superficie de la piel en el sitio de la medición. El eje longitudinal debe estar alineado como se describe en cada pliegue. El pliegue se mantiene elevado hasta que se complete la medición. El calibrador se toma con la mano derecha, mientras que con la izquierda se está elevando el pliegue.

La lectura se realiza entre 2- 3 segundos después de haber dejado que el instrumento ejerciera su propia presión entre las ramas. El error debido a las variaciones en el espesor de la piel es bajo, aunque si esta húmeda se puede agarrar piel extra (grasa) y obtener valores mayores.

No se debe realizar mediciones después del ejercicio o cuando el sujeto esta acalorado, ya que el paso de fluido corporal hacia la piel puede incrementar el tamaño del pliegue. Por último cabe señalar que las mediciones de pliegues cutáneos es quizás la más difícil entre todas las técnicas antropométricas, realizar este tipo de dimensión de forma confiable requiere mucha práctica y aplicación por parte del medidor.

Las técnicas mencionadas a continuación son algunas de las indicaciones generales que se deben considerar para la realización de las mediciones antropométricas.

- Marcaje: el medidor localizará los puntos antropométricos de referencia, para señalarlos utilizará un lápiz dermatográfico o pluma de fieltro, realizando el marcaje inmediatamente después de localizado el punto. Se debe tener en cuenta que dicho punto está situado debajo del dedo que utilizó para localizarlo, por lo que levantará este para efectuar la marca.

- Posición del individuo: el individuo a medir se encontrará de pie con los talones unidos, el cuerpo perpendicular al suelo, los brazos descansando a los lados, las manos abiertas, los hombros relajados, sin hundir el pecho y la cabeza en el plano Frankfort, es decir horizontal. A la unión de estos requisitos le llamaremos posición de atención antropométrica (PAA). Las modificaciones que pueda sufrir esta posición se indicarán en las especificaciones de cada medida.
- Se deberá utilizar el mismo instrumental para toda la muestra y realizar la calibración periódica de los distintos equipos.
- Procurar un ambiente y lugar adecuado para llevar a cabo las mediciones, con la necesaria tranquilidad, privacidad, iluminación, orden e higiene y contar con tiempo suficiente para efectuar los registros con la mayor seguridad y exactitud.
- Los sujetos a medir se presentarán descalzos y con la menor cantidad de ropa posible: en los hombres pequeñas trusas y en las mujeres trusas de dos piezas o ropa interior.
- Las mediciones a todos los sujetos de una muestra deben realizarse en las mismas condiciones de horario y reposo o fatiga. Evitar las mediciones posteriores a la ingestión de comidas fuertes; procurar la previa evacuación de vejiga e intestinos. En el caso de atletas debe registrarse en su ficha la etapa de entrenamiento en que se encuentra en la etapa de la medición.
- Organizar el período de mediciones de manera que toda la muestra sea medida en un periodo de tiempo corto.

- Las mediciones son tomadas en el siguiente orden:

1. Peso
2. Talla
3. Talla sentado
4. Diámetro biacromial
5. Diámetro bicrestal
6. Diámetro transversal del tórax
7. Diámetro anteroposterior del tórax
8. Diámetro del húmero
9. Diámetro de la rodilla
10. Circunferencia torácica
11. Circunferencia de brazo contraído
12. Circunferencia de brazo relajado
13. Circunferencia del antebrazo
14. Circunferencia de muñeca
15. Circunferencia de abdomen
16. Circunferencia de cadera
17. Circunferencia de muslo
18. Circunferencia de pierna
19. Pliegue de bíceps
20. Pliegue de tríceps
21. Pliegue infraescapular
22. Pliegue periumbilical
23. Pliegue suprailíaco
24. Pliegue de muslo
25. Pliegue de pierna

TABLA 22
Descripción de las Medidas Antropométricas

MEDIDAS	CARACTERISTICAS
Masa corporal (peso)	Valor en kilogramos
Talla	Valor en centímetros o metros de la distancia entre el piso en donde se apoya el talón la parte superior (el vértex) o más alta de la cabeza.
Estatura Parcial	Valor en centímetros de la distancia entre la parte más alta de la cabeza y el piso, de acuerdo con diferentes posiciones: sentado, arrodillado.
Alturas	Es la distancia entre dos extremos mayores. Uno de ellos en piso con el cuerpo en posición de pie: al ojo, al acromion, al codo, a la cresta ilíaca, a la rodilla.
Alcance Funcional	Mayor valor obtenido al intentar marcar un punto en una dirección dada: vertical (más arriba de la cabeza); lateral (horizontal al lado, tomado desde el acromion); Frontal (horizontal adelante sin desplazar el tronco de un punto fijo).
Envergadura	Distancia entre los extremos de los dedos medios, con los brazos extendidos en la posición horizontal lateral.
Longitud Segmentaria	Medida resultante entre dos articulaciones adyacentes, medidas desde los puntos óseos más relevantes.
Diámetro Óseos	Similar a la anchura es la mayor distancia entre las caras o lados de un hueso.
Perímetros	Valor de medida alrededor de una parte del cuerpo. Incluye hueso y componente blando.
Pliegue Cutáneos	Calibre o grosor que se toma, a 1 cm, plegando o doblando una parte de la piel de una zona predeterminada: Tríceps, Bíceps, Subescapular, Suprailíaco, Abdominal, Muslo Anterior, Pierna Lateral y Pierna Medial.
Anchuras	Distancia entre los extremos de un conjunto óseo y muscular
Índices	Relación entre dos o más mediciones. Los resultados obtenidos permiten hacer inferencias acerca de la composición corporal, el estado de salud y el pronóstico para el logro de metas deportivas: Índice de Masa Corporal; Porcentaje de Grasa Corporal; Cociente Cintura/Cadera; Factor de Riesgo Cardiovascular; Diámetro Sagital.

Fuente: Carlos Oriol Gómez Adarme. (2009)

En la recolección de datos antropométricos que se utilizan en los trabajos aplicados a la medicina, deporte, crecimiento y desarrollo y características físicas de la población, es necesario el empleo de un procedimiento para lograr que las técnicas que se efectúen deban estar estandarizadas, los instrumentos en perfecto estado y los medidores debidamente entrenados, de modo que los datos que se obtengan puedan ser comparables con otras poblaciones o áreas con un alto grado de confiabilidad.

3.8 VARIALIDAD DE LA MEDICIÓN Y CONTROL DE CALIDAD

Cada vez que se utiliza algún método antropométrico se debe tener en cuenta principalmente la confiabilidad y la precisión de las mediciones y la estandarización de la técnica aplicada. Se debe realizar las mediciones por observadores entrenados y capacitados. Eso muy importante para obtener datos confiables y exactos, y para fortalecer la utilidad de los datos desde un punto de vista comparativo. Además, los datos confiables y exactos son específicamente críticos en los estudios seriados, de corta o larga duración, en los cuales la definición de cambios más bien pequeños es necesaria, y los errores técnicos de medición pueden ocultar los cambios verdaderos. Por lo tanto, es esencial el control de calidad y un cuidadoso control del proceso de medición.

En este punto, es de importancia indicar cómo uno se debe guiar en la antropometría. Se toma algunas sugerencias, tales como:

1. Estudiar la anatomía y la ubicación anatómica de marcas de referencias.
2. Estudio de cada medición. ¿Qué es lo que específicamente se está midiendo y qué información nos provee?
3. Obtener instrucción de cómo realizar la toma de datos, y practicar bajo la supervisión de un individuo experimentado en antropometría. Uno puede recibir mucha instrucción sutil y consejos para las mediciones, durante las sesiones de práctica.

4. Chequear la consistencia de las mediciones sobre una base regular. Esto debe incluir la consistencia intraobservador (confiabilidad) e inter-observador (objetividad).
5. Practicar sobre una base regular constante.

La antropometría es muy fácil, sin embargo, no se debe dar por garantizadas sus habilidades y facilidades. Además de antropometristas capacitados, es importante que los individuos que registran la información estén muy instruidos de los procedimientos y técnicas de medición. Ellos, además de transcribir las mediciones específicas, como son transmitidas por los antropometristas, deben chequear la posición del sujeto, y reconocer valores equivocadamente altos o bajos, y constatar que se tomen todas las mediciones correspondientes a un protocolo específico.

Aunque los procedimientos antropométricos se encuentren razonablemente estandarizados, hay que tomar en cuenta la variación relacionada con el proceso de medición. Esto se debe a la variación en las mediciones (imprecisión), y a la variación fisiológica (falta de confiabilidad). La falta de confiabilidad es un problema menor para la mayoría de las dimensiones antropométricas: la imprecisión o el error de medición son problemas mayores.³⁷

El término "error" en este tema, es la diferencia entre el valor medido y su verdadera cantidad. Los errores de medición pueden ocurrir al azar o ser sistemáticos. En el caso del error al azar, es un aspecto normal de la antropometría y resulta de la variación en la técnica de medición que existe en un sujeto, y entre los individuos, o a problemas con los instrumentos de medición (ej., la calibración o la variación aleatoria en la elaboración), o al error en el registro (ej., transposición de los números). El error al azar no es direccional; esto es, está por arriba o por debajo de la dimensión verdadera.

³⁷ Google. "Antropometría en el Deporte". [en línea]. Disponible: <<http://www.g-se.com/pid/718/>> [Fecha de consulta: 22 feb/2012]

En los estudios a gran escala, los errores al azar tienden a cancelarse entre sí, y generalmente no representan un gran problema.³⁸ Mientras que el error sistemático resulta de la tendencia de un técnico o de un instrumento de medición (por ejemplo, un calibre de pliegues cutáneos, o una balanza, inapropiadamente calibrados) que lleva a medir efectivamente, de más o de menos, una dimensión en particular. Dicho error es direccional e introduce desvíos dentro del proceso de medición.

La variabilidad o imprecisión que se produce dentro de un mismo sujeto se estima tomando las dimensiones por duplicado, en el mismo individuo por parte del operador. La afirmación de las dimensiones se toma independientemente, ya sea por el mismo técnico después que haya pasado un período de tiempo relativamente corto (error de medición inherente al técnico), o por dos técnicos diferentes (error de medición entre técnicos).

El "error técnico de medición" es una medida utilizada para replicación. Está definida como la raíz cuadrada de la suma de las diferencias al cuadrado de las mediciones replicadas, divididas por el doble de la cantidad de mediciones pares, es decir, la variancia dentro del mismo sujeto:

$$\sqrt{\sigma_e} = \sqrt{\sum d^2 / 2N}$$

Las estadísticas suponen que la distribución de las diferencias entre medidas replicadas es normal, y que los errores de todos los pares pueden ser adjuntados. Esto indica que alrededor del 66 % de las veces, las mediciones en cuestión podrían caer dentro del error técnico de medición.

Es importante mencionar que en cambio al hablar de la exactitud, otro componente del proceso de medición, se utiliza el término "cuan" cercanamente las mediciones tomadas, por uno o varios técnicos, se aproximan a la "verdadera" medición. Generalmente, esto se evalúa

³⁸ Ibid., p.89

comparando los valores obtenidos por el técnico/s con aquellos obtenidos por un antropometrista bien entrenado.

Sin embargo, sea cual sea el resultado, al momento de realizar una medida antropométrica se debe tener mucha concentración y exactitud para evitar tener discordancia entre los datos tomados y de esa manera obtener resultados precisos y muy reales para el estudio en proceso.

3.9 INDICES PARA LA VALORACIÓN ANTROPOMÉTRICA

TABLA 23

IMC: [Peso (kg)/ talla² (metros²)] en varones por edad

Edad	Déficit	Normal	Sobrepeso	Sobrepeso Alto	Obesidad
10	<15,5	15,5 - 18,2	>18,2	>19,4	>22,1
11	<15,9	15,9 - 18,9	>18,9	>20,2	>23,2
12	<16,5	16,5 - 19,7	>19,7	>21,0	>24,2
13	<17,0	17,0 - 20,4	>20,4	>21,8	>25,1
14	<17,6	17,6 - 21,2	>21,2	>22,6	>26,0
15	<18,2	18,2 - 21,9	>21,9	>23,4	>26,8
16	<18,9	18,9 - 22,7	>22,7	>24,2	>27,5
17	<19,5	19,5 - 23,4	>23,4	>24,9	>28,2
18	<20,2	20,2 - 24,1	>24,1	>25,6	>29,0

Fuente: CDC/NCHS/USA (2011)³⁹

TABLA 24

IMC: Peso (kg)/ talla² (metros²)] en mujeres por edad

Edad	Déficit	Normal	Sobrepeso	Sobrepeso Alto	Obesidad
10	<15,5	15,5 - 18,7	>18,7	>19,4	>22,9
11	<16,0	16,0 - 19,5	>19,5	>20,8	>24,1
12	<16,5	16,5 - 20,2	>20,2	>21,8	>25,2
13	<17,1	17,1 - 21,0	>21,0	>22,5	>26,3
14	<17,6	17,6 - 21,7	>21,7	>23,3	>27,3
15	<18,2	18,2 - 22,3	>22,3	>24,0	>28,1
16	<18,7	18,7 - 22,9	>22,9	>24,7	>28,9
17	<19,1	19,1 - 23,4	>23,4	>25,2	>29,6
18	<19,4	19,4 - 23,8	>23,8	>25,6	>30,3

Fuente: CDC/NCHS/USA (2011)

³⁹ CDC/NCHS/USA: Centers for Disease Control and Prevention/ National Center for Health Statistics/USA.

3.9.1 Porcentaje de Grasa en Relación a Ecuaciones de varios Autores.

TABLA 25

Porcentaje de Grasa en Relación a Ecuaciones de varios Autores.

Lohman (1984)	$\% \text{ MG} = (5.30 / Dc - 4.89) \times 100$ (Para niños/as de 8 a 12 años)
Slaughter (1988)	$\% \text{ MG} = 0.735 (\text{PLTR} + \text{PLPIE}) + 1.0$ (Para niños de 8 a 18 años) $\% \text{ MG} = 0.610 (\text{PLTR} + \text{PLPIE}) + 5.1$ (Para niñas de 8 a 18 años) PLTR = pliegue del triceps. PLPIE = pliegue medial de la pierna o gemelar
Faulkner (1968) (para deportistas)	$\% \text{ MG} = \sum 4 \text{ pliegues} \times 0,153 + 5,783$ (Para hombres) $\% \text{ MG} = \sum 4 \text{ pliegues} \times 0,213 + 7,9$ (Para mujeres) Pliegues = tríceps+subescapular+suprailiaco+abdominal
Carter (1982) (para deportistas)	$\% \text{ MG} = 2,585 + (\sum 6 \text{ pliegues} \times 0.1051)$ (Para hombres) $\% \text{ MG} = 3,5803 + (\sum 6 \text{ pliegues} \times 0.1548)$ (Para mujeres) Pliegues: tríceps+subescapular+suprailiaco+abdominal+muslo+pierna.

Fuente: Ciencia y Deporte (2008)

3.9.2 Valoración Porcentaje de Grasa Corporal de Niños y Adolescentes

TABLA 26

Valoración Porcentaje de Grasa Corporal de Niños y Adolescentes

RANGOS	NIÑOS	NIÑAS
Muy Bajo	Menos de 5 %	Menos de 12 %
Bajo	5 – 10	12 -15
Óptimo	11 – 20	16 – 25
Alto	21 – 30	26 – 35
Muy Alto	Más de 30	Más de 36

Fuente: Antropometría, Carlos Oriol Gómez Adarme (2009)

3.9.3 Factor de Riesgo Cardiovascular

TABLA 27

Factor de Riesgo Cardiovascular

PERÍMETRO DE LA CINTURA		
HOMBRES	MUJERES	RIESGO
Más de 95 cm	Más de 82 cm	Elevado
Más de 102 cm	Más de 90 cm	Muy elevado

Fuente: Antropometría, Carlos Oriol Gómez Adarme (2009)

3.9.4 Valoración del Cociente Cintura/Cadera

TABLA 28

Valoración del Cociente Cintura/Cadera

COCIENTE		
HOMBRES	MUJERES	RIESGO
Más de 1	Más de 0,85	Muy Elevado
0,90 – 1,0	0,80 – 0,85	Elevado
Menos de 0,90	Menos de 0,80	Muy Bajo

Fuente: Antropometría, Carlos Oriol Gómez Adarme

3.9.5 Valoración del Cociente Cintura

TABLA 29

Valoración del Diámetro Sagital de la Cintura

COCIENTE		
HOMBRES	MUJERES	RIESGO
Más de 25 cm	Más de 25 cm	Elevado

Fuente: Antropometría, Carlos Oriol Gómez Adarme (2009)

3.9.6 Circunferencia Media del Brazo

Se emplea como indicador del comportamiento muscular esquelético y del comportamiento proteico corporal. Se calcula en base a la siguiente ecuación, valiéndose de la circunferencia del brazo en su punto medio, o perímetro braquial y del grosor del pliegue tricipital, en relación a la constante Pi. Al valor del pliegue tricipital se le aplica la constante Pi (0,314) para descartar la participación del hueso.

$$\underline{CMB = PB (cm) - (0,314 \times PT (mm))}$$

3.9.7 Valoración Pliegue Tricipital

TABLA 30

Valoración Pliegue Tricipital.

PLIEGUE TRICIPITAL POR PERCENTILES EN VARONES							
EDAD (años)	Percentiles (mm)						
	5	10	25	50	75	90	95
11 - 12	6	6	8	10	14	18	21
12 - 13	6	6	8	11	16	20	24
13 - 14	6	6	8	11	14	22	28
14 - 15	5	5	7	10	14	22	26
15 - 16	4	5	7	9	14	21	24
16 - 17	4	5	6	8	11	18	24
PLIEGUE TRICIPITAL POR PERCENTILES EN MUJERES							
EDAD (años)	Percentiles (mm)						
	5	10	25	50	75	90	95
11 - 12	7	8	10	13	18	24	28
12 - 13	8	9	11	14	18	23	27
13 - 14	8	8	12	15	21	26	30
14 - 15	9	10	13	16	21	26	28
15 - 16	8	10	12	17	21	25	32
16 - 17	10	12	15	18	22	26	31

Fuente: Infonutricion (2006)

3.9.8 Variables Antropométricas Nutricionales

TABLA 31

Variables Antropométricas Nutricionales

VARIABLES	Media (desviación estándar)
Peso (Kg)	68,02 (16,03)
Talla (cm)	169,58(10,40)
IMC (Kg/m2)	23,63 (3,67)
PT (mm)	13,81 (5,43)
CB (cm)	27,81 (4,50)
CBM (cm)	23,89 (4,03)

Fuente: Medicina Deportiva (2009)

3.9.9 Frecuencia en cada grupo de percentiles.

TABLA 32

Frecuencia en cada grupo de percentiles

Percentiles	TP	CMB	CB
< 5	4,50%	11,40%	13,60%
5 -10	0%	2,30%	2,30%
10 -25	9,1%	11,40%	13,60%
25 – 50	20,5%	25,00%	27,30%
50 – 75	18,2%	15,90%	13,60%
75 – 90	13,6%	9,10%	9,10%
90 – 95	2,3%	9,10%	6,80%
> 95	0%	4,50%	2,30%
Total	100,0%	100,00%	100,00%

Fuente: Medicina Deportiva (2009)

Datos

IMC: Índice Masa Corporal

PT: Pliegue Tricipital

CMB: Circunferencia Muscular del Brazo

CB: Circunferencia del Brazo

METODOLOGÍA

Tipo de estudio

El tipo de estudio que se realizó es descriptivo, analítico, vertical y comparativo debido, a que, es una forma en la cual se fundamenta y categoriza la investigación dada del caso. Es decir, se describe la relación del estado nutricional actual con la actividad física, también se relaciona los hábitos alimentarios, en donde se observan los resultados, se analiza si hay alguna relación entre ellos y se compara entre sí con el fin de establecer las diferencias entre los diagnósticos nutricionales (bajo peso, normo peso, sobre peso, y obesidad), en base al tipo de disciplina y el tiempo que realizan los deportes los adolescentes deportistas de 10 -16 años de edad que asisten a la “Concentración Deportiva de Pichincha”.

Universo y muestra

De un universo de 200 deportistas que entrenan en la “Concentración Deportiva de Pichincha” (CDP), se tomó la muestra aleatoria por conveniencia de cuarenta y dos adolescentes deportistas de 10 a 16 años de edad, de ambos sexos, de todos los estratos socioeconómicos, quienes entrenan en las disciplinas de: Tenis de mesa, voleibol, karate y gimnasia.

Fuentes

Primarias: Datos obtenidos por medio de recordatorio de 24 horas; encuesta de disciplinas deportivas, tiempo de entrenamiento y tiempo de competencia; y por la antropometría

Secundarias: Información tomada en base a artículos científicos, internet, libros, boletines, y archivos académicos de la PUCE.

Técnicas

- **Encuesta**

Se realizó una encuesta sobre sus hábitos alimentarios y consumo de para determinar, el consumo de cada grupo alimenticio acorde al deporte realizado. (Evaluación de estado nutricional, determinar tipo de actividad física, acceso a diferentes tipos de alimentos y consumo de los mismos).

- **Antropometría**

Se tomaron datos antropométricos como talla, peso, y porcentaje de grasa, a cada adolescente deportista de la “CDP”, para poder analizar sus condiciones físicas, en base a las diferentes actividades que cada deporte exige. (Evaluación estado nutricional)

Instrumentos

- Cuestionario acerca de sus hábitos deportivos y su frecuencia de consumo de alimentos.

Hojas de recolección de datos (Determinar tipo de actividad física, acceso a diferentes tipos de alimentos y consumo de los mismos).

-

Materiales

Para la encuesta antropometría, se utilizaron hojas de papel bond con impresiones computarizadas, en donde se indagaron preguntas acerca de:

Talla (m)

Peso (Kg.)

% Grasa.

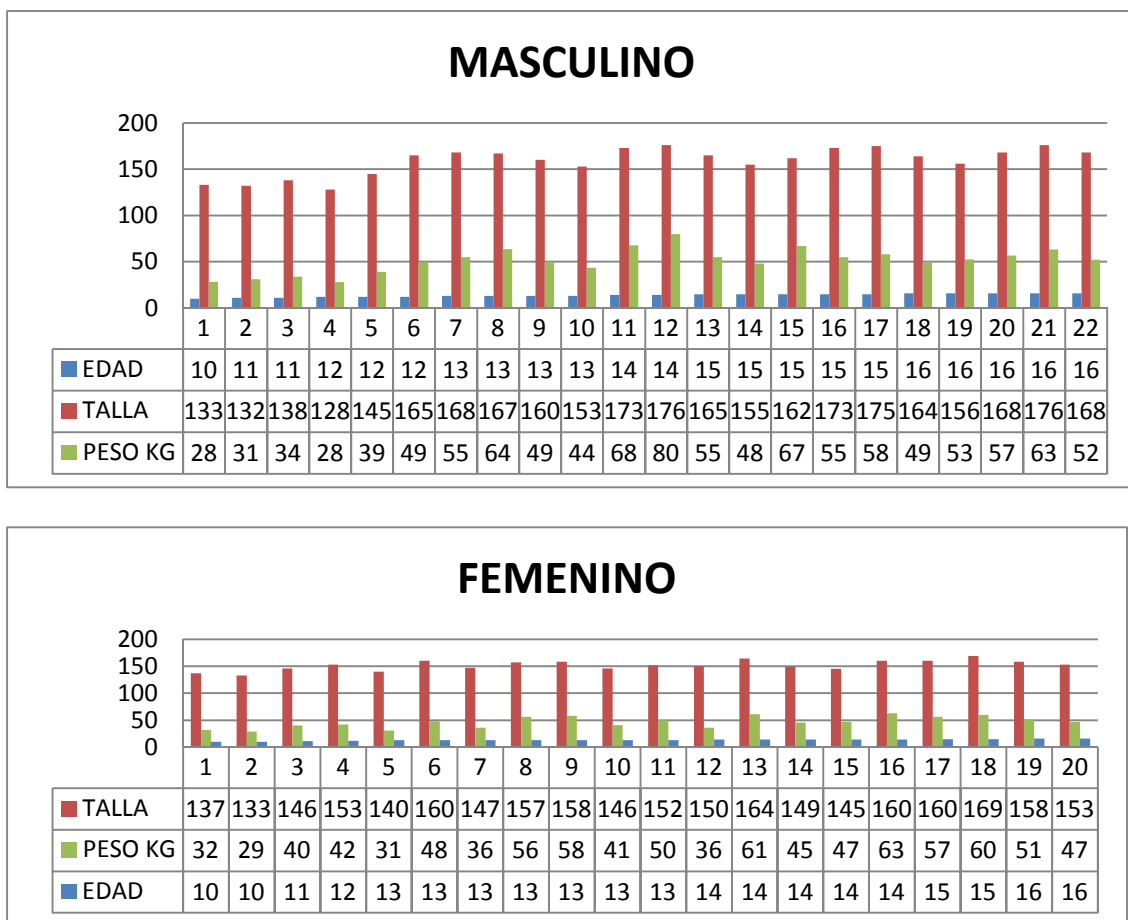
IMC

Frecuencia de alimentos

Se utilizó una cinta métrica graduada en 150 cm de largo, balanza de bioimpedancia (peso y % grasa), material de papelería, copias.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

GRÁFICO N 6 Relación por Estatura, Peso y Edad según el género de cada Adolescente Deportista que asiste a la “Concentración Deportiva de Pichincha” durante los meses de Junio – Agosto del 2011.



Fuente: Datos Antropométricos a los Adolescentes Deportistas de la “CDP”

Elaborado por: Andrea Ribadeneira estudiante de Nutrición Humana, PUCE.

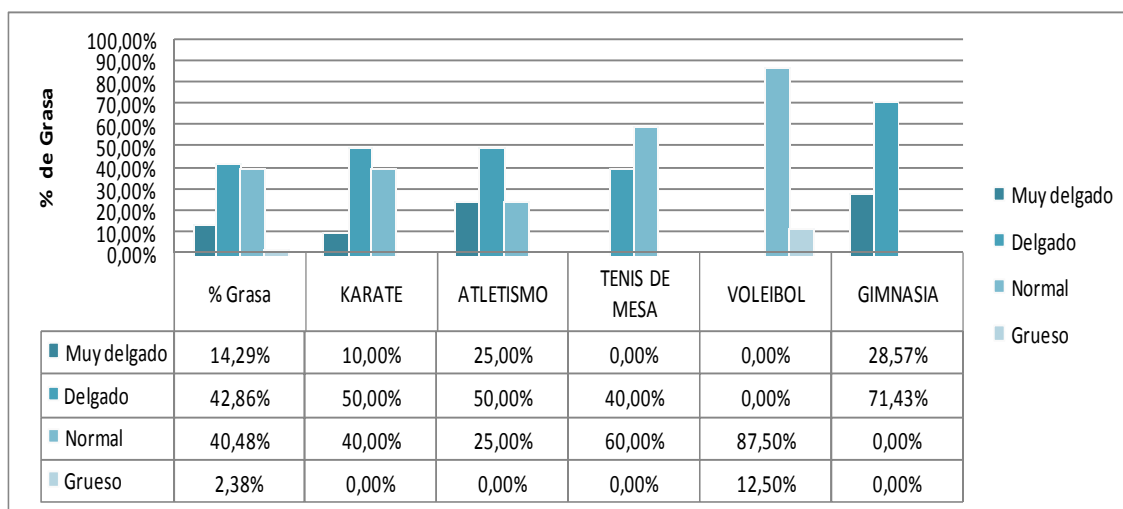
Dados los datos obtenidos mediante la encuesta, se puede observar que del total de los 42 adolescentes deportistas de 10 a 16 años de edad son 20 mujeres y 22 varones evaluados, el 60% de las mujeres encuestadas se encuentra entre los 13 a 14 años de edad, mientras que en el caso del género masculino en el 46% predominan los de 15 a 16 años de edad.

En el caso de la Talla, los varones son los que presentan una mayor estatura siendo la más alta la de 176 cm entre dos chicos de 14 y 16 años respectivamente, y una talla mínima de 128 cm de un chico de 12 años de edad. En el caso de los datos de peso en los varones el promedio es de 51 Kg, siendo 28 Kg el peso mínimo y de 79,9 Kg el máximo dentro de los varones.

Al mencionar los datos de la estatura entre las mujeres, el rango mayor es de 169 cm y el mínimo de 137 cm. En el caso de los datos de peso en las mujeres, el promedio general entre ellas es de 46 kg, siendo de 31 kg el peso mínimo y de 62 kg el mayor.

Comparando los datos mencionados entre los dos géneros, prácticamente la diferencia en promedios es mínima al hablar de talla y peso. Se debe tomar en cuenta también que, al analizar a los adolescentes y sus características físicas, cada género consta de indicadores que demuestran si el chico/a se encuentra dentro de un rango normal o no.

GRÁFICO N 7 Relación del % de Grasa según la Disciplina que realizan los Adolescentes Deportista de la “CDP” durante los meses de Junio – Agosto del 2011.



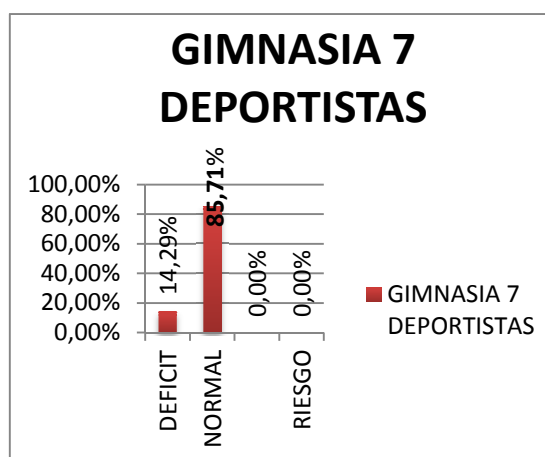
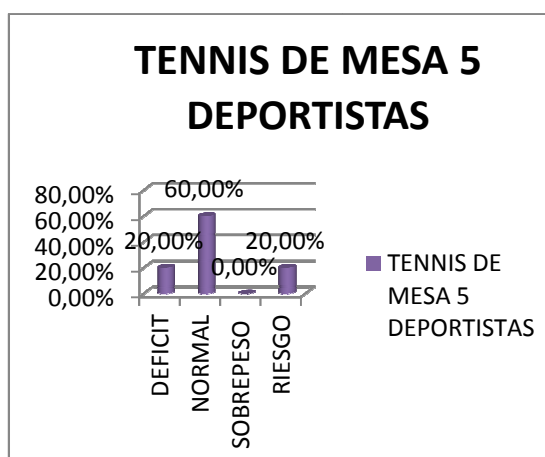
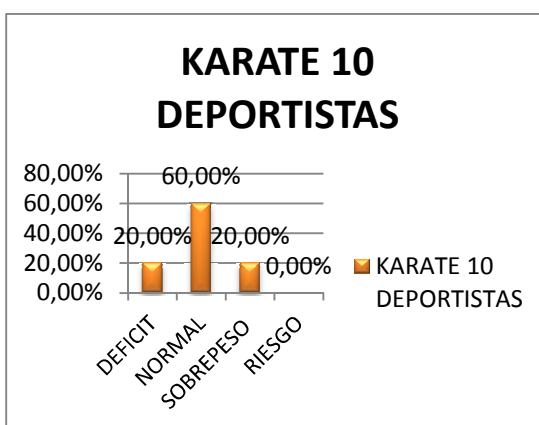
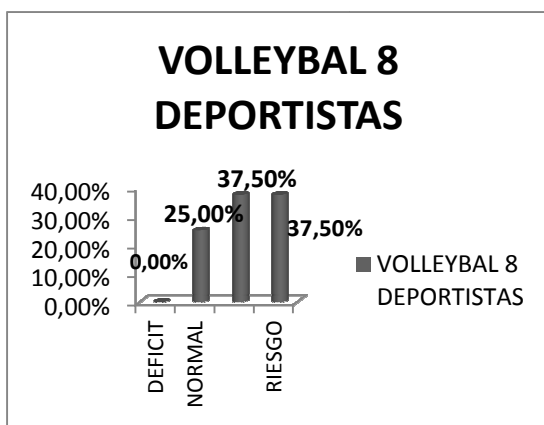
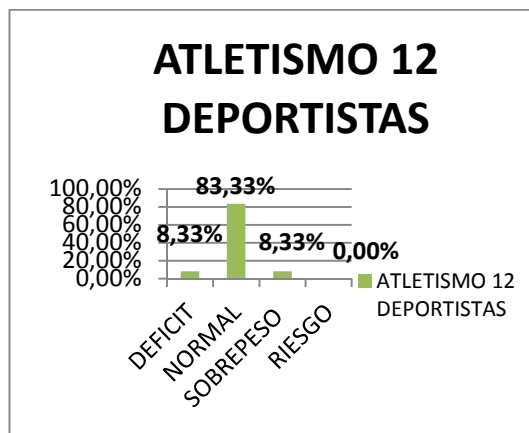
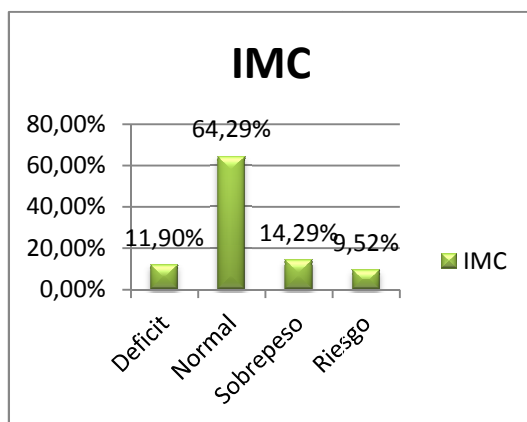
Fuente: Encuesta Antropométrica aplicada a los Adolescentes Deportistas de la “CDP”.

Elaborado por: Andrea Ribadeneira estudiante de Nutrición Humana, PUCE.

De la muestra evaluada según los datos obtenidos se encuentran que del total de 42 adolescentes deportistas encuestados según el porcentaje de grasa en general, arroja que el 42,86% se encuentran delgados, siguiéndole por una mínima diferencia el estado normal lo cual indica que los chicos se encuentran en su mayoría dentro de un rango saludable y con un 14,29% se encuentran los chicos muy delgados y por último con un 2% se encuentran gruesos.

Relacionando los porcentajes de grasa con la disciplina, se observa que los deportistas que practican Voleibol, tenis de mesa y Karate se encuentran con una reserva de energía extra en su cuerpo de manera normal; la siguiente condición que predomina es la de delgados siendo los de gimnasia quienes dentro de este grupo la poseen en su mayoría, seguidos también por la disciplina de Karate y Atletismo, contando con un diagnóstico de muy delgados se encuentran las disciplinas de Gimnasia y Karate. Estos resultados se pueden ver reflejados debido al tipo de actividad física realizada, la cual les puede consumir el aporte de la grasa esencial que cada individuo debe tener y es precisa para el metabolismo. Sumándole a eso una escasa e inadecuada alimentación durante el día.

GRÁFICO N 8 Relación del Estado Nutricional y las Disciplinas Deportivas realizan los Adolescentes Deportistas de la “CDP” durante los meses de Junio – Agosto del 2011.

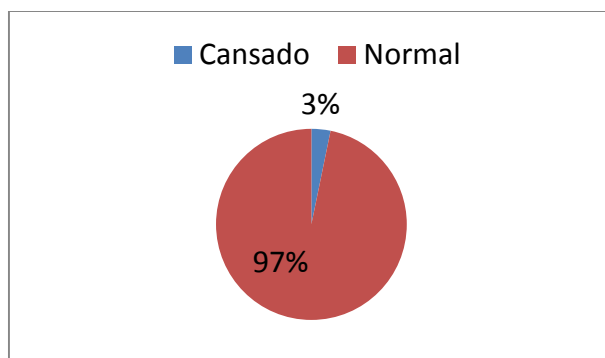


Fuente: Encuesta Antropométrica aplicada a los Adolescentes Deportistas de la “CDP”.

Elaborado por: Andrea Ribadeneira estudiante de Nutrición Humana, PUCE.

Dados los resultados es posible analizar la relación que tiene cada disciplina evaluada con el diagnóstico del estado nutricional que nos arroja el IMC. Se puede observar que en primer lugar el mayor porcentaje de IMC es el de "Normal" con un 64,29%, lo que indica que más de la mitad de los encuestados se encuentran en condiciones saludables para su edad, talla y género. Sin embargo, el porcentaje que le sigue es el de sobre peso con un 14,29% y por ultimo un 11,90% de déficit nutricional. Indicando que están prácticamente a la par estos dos diagnósticos. Acorde a su disciplina, se puede determinar que los que mejor porcentaje general de IMC normal son los de Gimnasia obteniendo un 85,71%, siguiéndoles la posición los de Atletismo (83,33%), karate y tenis de mesa presentan el mismo porcentaje (60%), encontrándose todos ellos dentro de los parámetros permitidos, siendo igual más de la mitad del porcentaje general y por último con un rango inferior y menos del 30% se presenta la disciplina de Voleibol con un 25%.

GRÁFICO N 9 Estado fisiológico antes de cada entrenamiento de los Adolescentes Deportistas que asisten a la “CDP” durante los meses de Junio – Agosto del 2011.



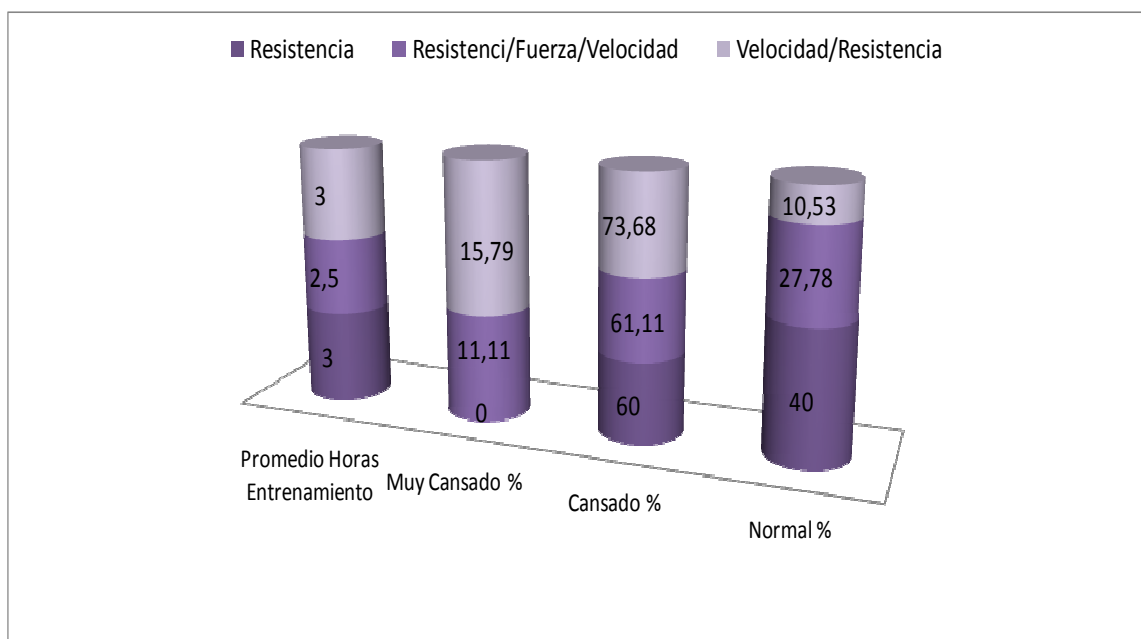
Fuente: Encuesta Aplicada a Adolescentes Deportistas de la “CDP”

Elaborado por: Andrea Ribadeneira estudiante de Nutrición Humana, PUCE

Según los datos de la encuesta realizada a los 42 adolescentes deportistas que asisten a diferentes disciplinas en la CDP, se puede observar que el 97% asisten a sus entrenamientos de una manera normal. El 3% se sienten ya cansados antes de iniciar sus entrenamientos, debido a que vienen de Instituciones Académicas o también debido a la mala alimentación durante el día.

Es por esta razón que mientras en mejores condiciones se encuentren los chicos al momento de empezar con sus actividades, mejor desenvolvimiento diario presentarán durante los entrenamientos. El mismo que se desarrolla mediante el proceso de acondicionamiento físico y condicionando el rendimiento deportivo.

GRÁFICO N 10 Condición Física según el tipo de actividad luego de las horas de entrenamientos que realizan los Adolescentes Deportistas de la “CDP” durante los meses de Junio – Agosto del 2011.



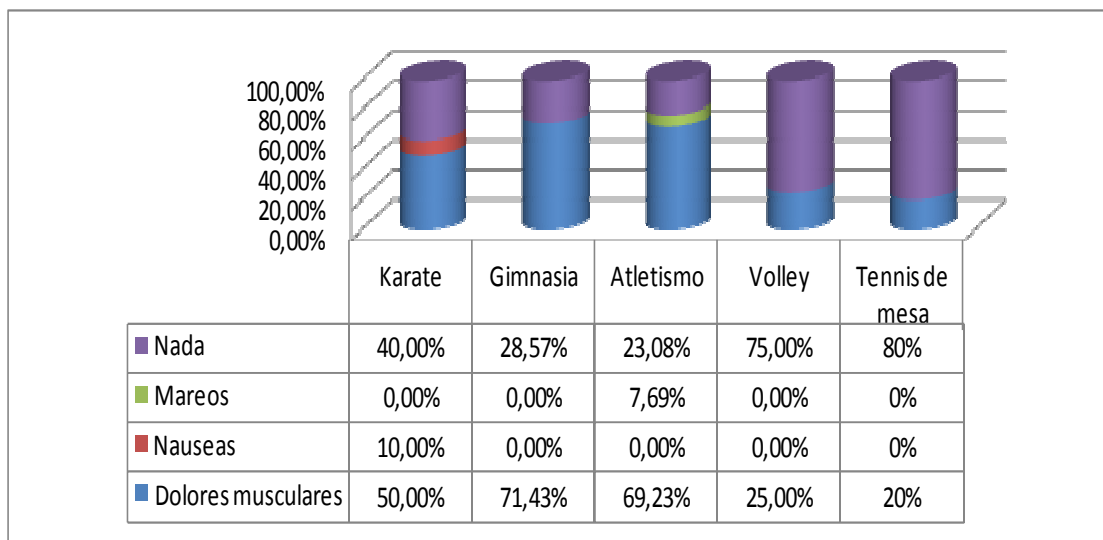
Fuente: Encuesta Aplicada a Adolescentes Deportistas de la “CDP”

Elaborado por: Andrea Ribadeneira estudiante de Nutrición Humana, PUCE

Al observar el gráfico se determina que el 73,68% de los deportistas después de realizar de 2 - 3 horas de entrenamientos se encuentran cansados, siendo el 61,11% los que realizan las actividades que conllevan resistencia y velocidad únicamente, y aquellos que ejercen las tres actividades conjuntas (fuerza, velocidad y resistencia). Sin embargo aquellos que solo realizan actividad de resistencia se encuentran en un 60% de cansancio, pudiendo ser la principal causa el que su entrenamiento sea de 3 horas.

Teniendo en cuenta que la resistencia es la que prevalece en los tres tipos de Actividades, se debe conocer que la misma tiene la capacidad de realizar y soportar esfuerzos de muy larga duración, así como esfuerzos de intensidades diversas en períodos de tiempo no muy prolongados.

GRÁFICO N 11 Porcentaje de molestias causadas según cada disciplina evaluada después del los entrenamientos a los Adolescentes Deportistas de la “CDP” durante los meses de Junio – Agosto del 2011.



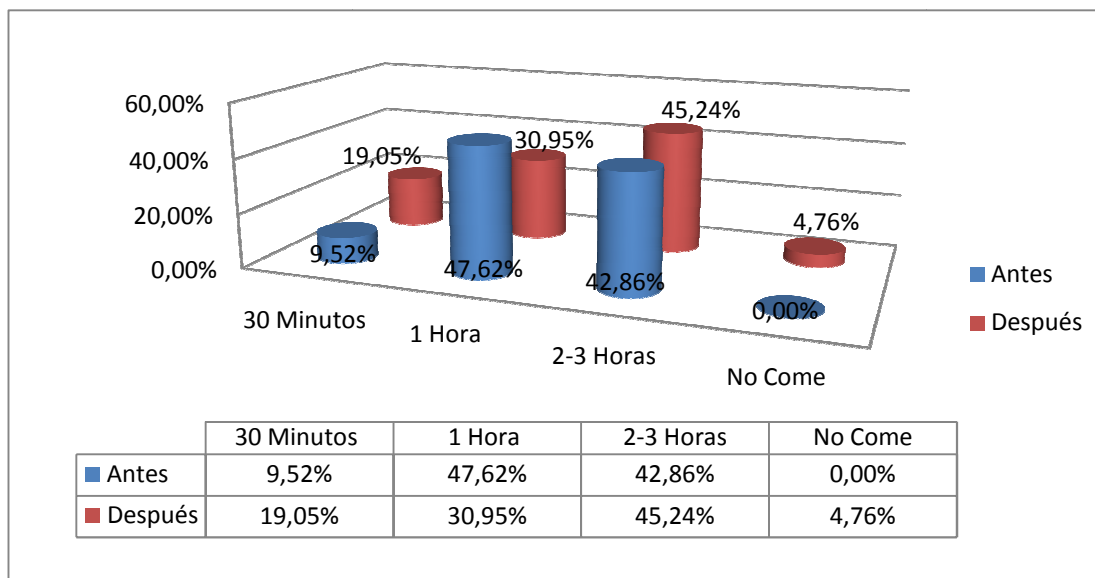
Fuente: Encuesta Aplicada a Adolescentes Deportistas de la “CDP”

Elaborado por: Andrea Ribadeneira estudiante de Nutrición Humana, PUCE.

Mediante el gráfico se puede observar claramente que el 80% de los chicos que asisten a la disciplina de tenis de mesa no presentan molestias después del entrenamiento. De la misma manera los chicos Volley señalan que no tienen molestias corporales después de sus entrenamientos en un 75% de los deportistas evaluados en esta disciplina. Ambas disciplinas son las que mayores porcentajes favorables presentan ante la pregunta realizada.

Los deportistas de Gimnasia, Atletismo y Karate presentan dolores musculares luego de sus respectivos entrenamientos en un 71,43%, 69,23% y 50% respectivamente. Al ser estas disciplinas en las que se posee mayor uso de fuerza y contacto físico al practicarlas.

GRÁFICO N 12 Tiempo en que consumen sus comidas antes y después de los entrenamientos los Adolescentes Deportistas que asisten a la “CDP” durante los meses de Junio – Agosto 2011.



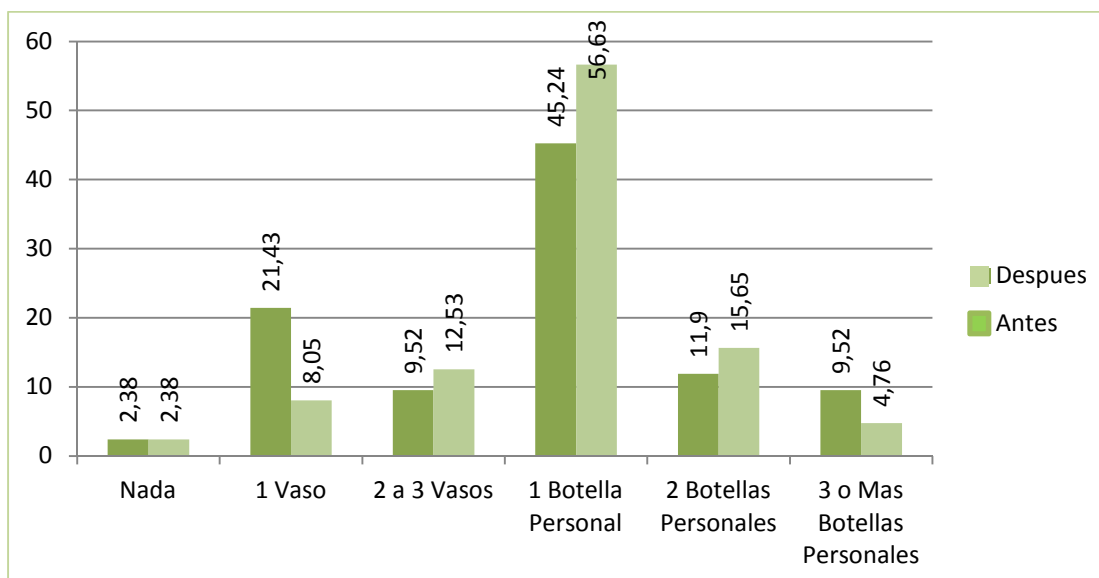
Fuente: Encuesta Aplicada a Adolescentes Deportistas de la “CDP”

Elaborado por: Andrea Ribadeneira estudiante de Nutrición Humana, PUCE

Al observar el gráfico se determina que de los 42 adolescente deportistas evaluados el 47,62% come antes de asistir a los entrenamientos (almuerzo) 1 hora antes, y el 42,86% come entre 2 – 3 horas antes de sus entrenamientos. Al culminar sus prácticas se determina que el 45,24% de los encuestados consumen la merienda de 2-3 horas después de sus actividades físicas y un 30,95% comen después de 1 hora.

Un deportista debe alimentarse 3 horas antes y 1 hora después de realizar sus actividades físicas, siendo importante destacar que tanto el desayuno como el almuerzo son las comidas más importantes para reponer energías, destacando mediante la evaluación realizada que los chicos no cumplen con las recomendaciones dadas acorde a la alimentación para la actividad física que ellos realizan.

GRÁFICO N 13 Cantidad de líquido consumen durante y después de los entrenamientos los Adolescentes Deportistas que asisten a la “CDP” durante los meses de Junio – Agosto 2011.



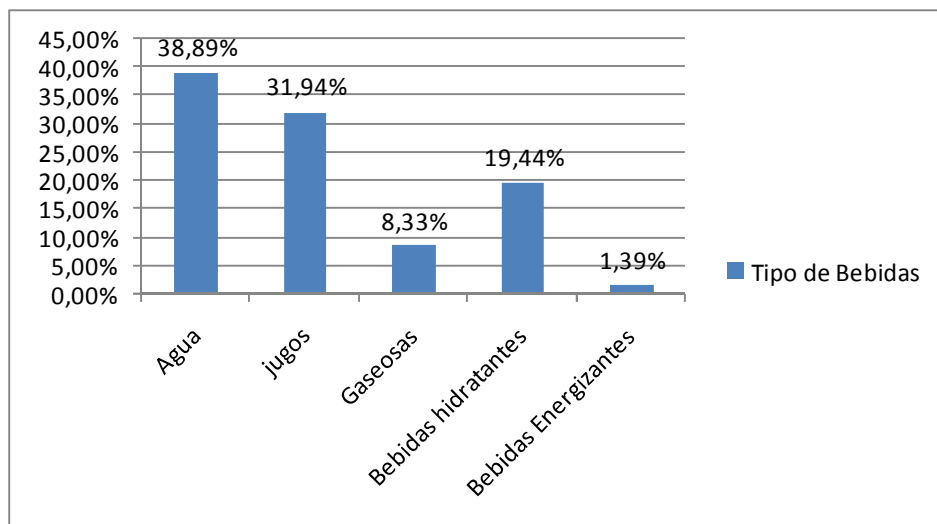
Fuente: Encuesta Aplicada a Adolescentes Deportistas de la “CDP”

Elaborado por: Andrea Ribadeneira estudiante de Nutrición Humana, PUCE

La evaluación refleja que antes de la actividad física que realizan los 42 adolescentes deportistas encuestados, el 45,24% de ellos consumen 1 botella personal de agua después del entrenamiento, seguido por el 21,43% de los deportistas que consumen a penas 1 vaso de agua.

Después de las actividades, cuando más hidratación necesitan los deportistas, se consume con un porcentaje de 56,63% 1 botella de agua, seguido por aquellos que consumen de 2-3 botellas personales con un 15,65% y de 2-3 vasos con un 12,53%, siendo estas cantidades muy pocas acorde a las necesidades de los deportistas.

GRÁFICO N 14 Tipo de líquido que consumen los entrenamientos los Adolescentes Deportistas que asisten a la “CDP” durante los meses de Junio – Agosto 2011.



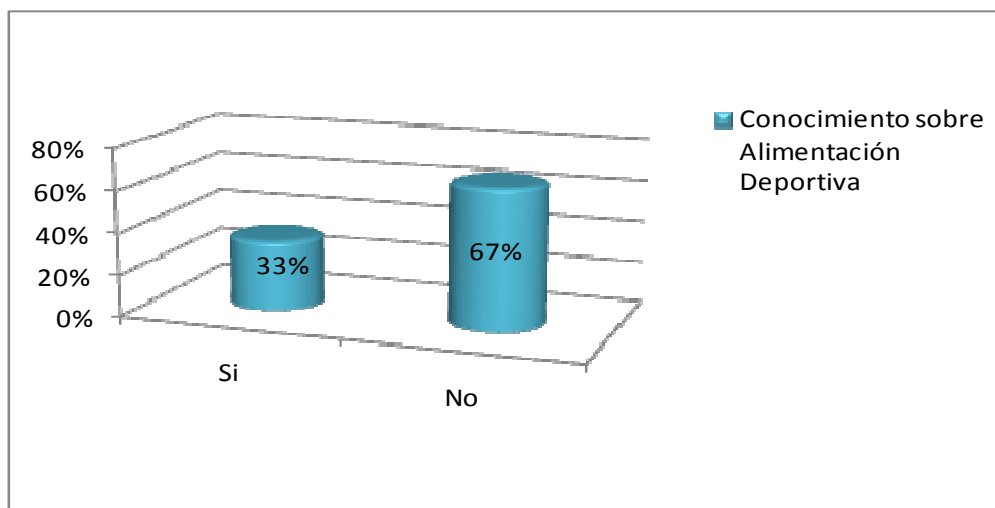
Fuente: Encuesta Aplicada a Adolescentes Deportistas de la “CDP”

Elaborado por: Andrea Ribadeneira estudiante de Nutrición Humana, PUCE

El gráfico presente se puede observar que el mayor consumo de líquido se refleja en el agua 38,89%, seguido por una diferencia mínima de 31,94% los jugos y en tercer lugar de consumo se encuentran las bebidas hidratantes con un 19,44%.

El agua es de mayor consumo dentro de los encuestados debido a que es un líquido de fácil accesibilidad, y sobre todo en cada área de entrenamiento se encuentran botellones del mismo brindándoles una de las fuentes principales de hidratación. Los jugos son consumidos dado a que hoy en día en el mercado de alimentos existen gran variedad de jugos con precios disponibles para todo estatus económico, y sobre de gusto al público. Y las Bebidas Hidratantes son consumidas debido a que son conocidas por sus grandes beneficios hidratantes sobre todo para los deportistas.

GRÁFICO N 15 Porcentaje de Conocimiento sobre la Alimentación Deportiva (Pre/durante y post entrenamiento o competencia) de los Adolescente Deportistas de la “CDP” durante los meses de Junio – Agosto 2011.



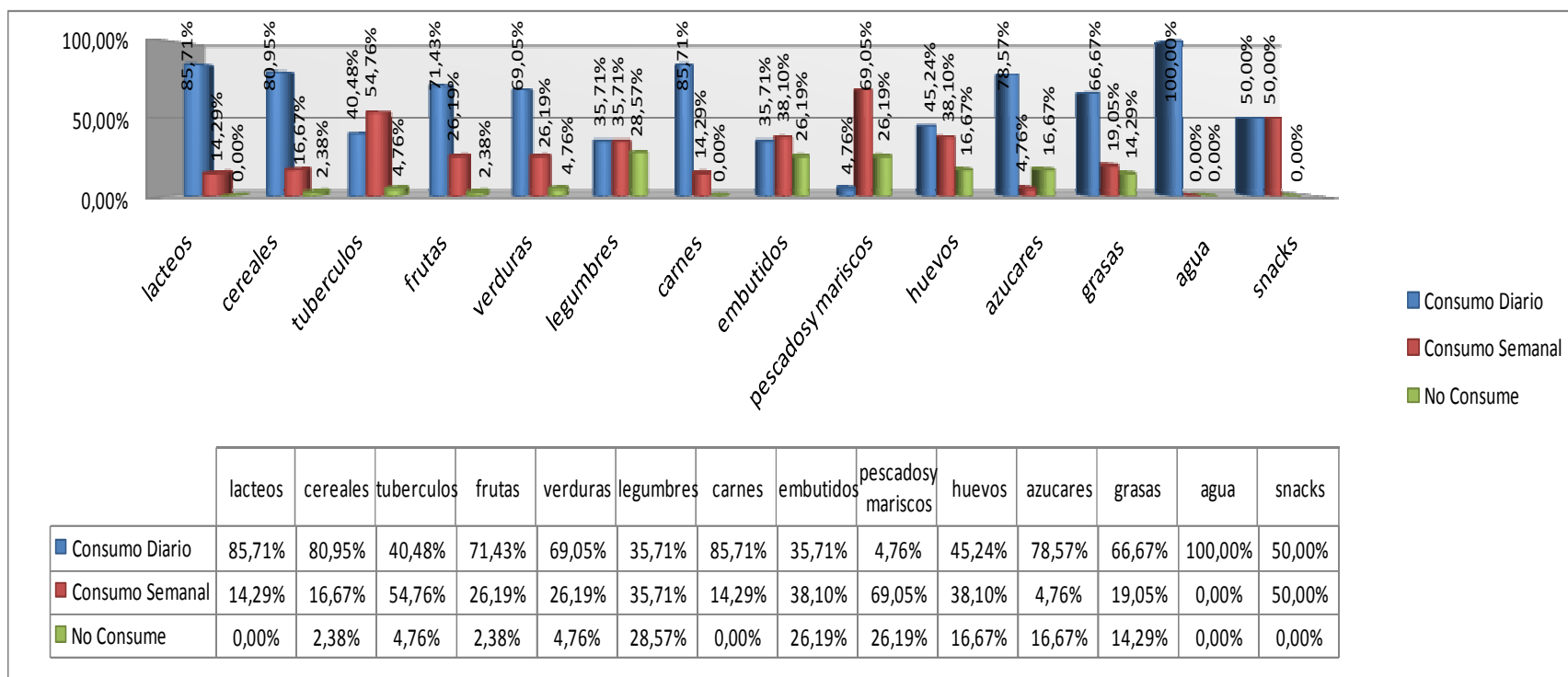
Fuente: Encuesta Aplicada a Adolescentes Deportistas de la “CDP”

Elaborado por: Andrea Ribadeneira estudiante de Nutrición Humana, PUCE.

Tomando los datos arrojados mediante la encuesta realizada a los adolescentes deportistas de la “CDP”, se puede observar claramente que existe un porcentaje del 67% en donde dicen que no conocen acerca de la alimentación según el momento deportivo y tan solo un 33% de los evaluados conoce sobre alimentación deportiva.

Lo que significa que la mayoría de los adolescentes deportistas no posee un adecuado manejo de alimentos y comidas al momento de realizar cada actividad física diaria sea en entrenamientos o más importante aun en competencias, lo que a la larga se observará reflejado en su rendimiento deportivo o inclusive en su deterioro físico, debido a que es sumamente importante que cada deportista sepa como reponer el gasto energético utilizado durante el día y la actividad.

GRÁFICO N 16 Frecuencia de consumo de alimentos por día o por semana y No consumo, de los Adolescentes Deportistas de la “CDP” durante los meses de Junio-Agosto del 2011.



Fuente: Frecuencia de Alimentos aplicada a los Adolescentes Deportistas de la “CDP”
Elaborado por: Andrea Ribadeneira estudiante de Nutrición Humana, PUCE.

En el gráfico se puede observar que el consumo mayoritario de los grupos de alimentos es diario, lo cual es muy bueno ya que la dieta debe ser equilibrada y nutritiva. Dado esto, se refleja claramente que con un 100% el agua es el componente vital más utilizado por día. Seguido por el consumo de carnes y lácteos con un 85%, lo cual es alto en relación al resto. Con un 80% se encuentran los cereales, continuando con los azúcares, frutas y verduras con un porcentaje mínimo de diferencia entre los mencionados y no menos del 60%. Sin embargo, los snacks se encuentran con un 50% de consumo diaria y semanal.

Los datos de consumo semanal más relevantes en cambio demuestran que el mayor grupo de alimento consumido semanalmente son los pescados y mariscos con un 69% (atún), pudiendo ser de atunes, sardinas y variedad de pescados en su mayoría. Seguido con un 54%, se encuentran los tubérculos los mismos que son los plátanos verdes, maduros, yuca, camote entre otros, que relativamente no son consumidos diarios por los que se les utiliza como opción de acompañante en el plato. Los embutidos y huevos se los consumen con un 38% y con un mínimo de diferencia se las consumen a las legumbres 35%, dado a que hay familias que las menestras (fréjol, lenteja y garbanzo) son importantes en los platos preparados.

Estos datos indican que los adolescentes tienen una dieta equilibrada, teniendo en cuenta que son deportistas y que necesitan el consumo de todos los grupos de alimentos para su mejor desempeño tanto físico durante las horas de actividad física y durante sus horas académicas.

CONCLUSIONES

- El estado nutricional de los adolescentes deportistas evaluados dentro de la Concentración Deportiva de Pichincha se encuentran dentro de los parámetros normales en las edades de 10 a 16 años, siendo los índices tomados a consideración la edad, talla y peso dentro de los dos géneros femenino y masculino siendo un total de 42.
- Los deportistas evaluados, presentaron favorables resultados al ser superior al 64% los que se encontraban con un IMC normal. Teniendo en consideración de igual manera que el 10% se encuentra en una zona de riesgo aduciendo esto a un incorrecto uso de alimentos en sus menús diarios.
- Los estudios realizados y comparativos dentro de las diferentes disciplinas demuestran que alrededor de un 77% de los evaluados se encuentran dentro de parámetros normal y delgado. Al poseer alrededor del 17% un estado muy delgado relacionado a las disciplinas de atletismo y gimnasia al ser disciplinas las cuales necesitan de un mayor uso energía.
- La duración de entrenamiento promedio dentro de las disciplinas evaluadas varía entre las 2 a 3 horas diarias, el estudio presento que el consumo de snacks y grasas se encuentra dentro de un 50 y 65% respectivamente dentro de los deportistas.
- El agua al ser un liquido de fácil acceso se lo consume en su mayoría y de manera continua dentro de la CDP, bebidas hidratantes las cuales son de un mayor aporte para recuperar los minerales utilizados al ser de un costo elevado no son consumidas en grandes cantidades. De igual manera al analizar los estudios reflejados en las encuestas

realizadas se encontró que no se consume la cantidad de líquidos recomendada para los deportistas.

- Una correcta alimentación es fundamental dentro de la vida de cualquier ser humano, pero al hablar de adolescentes y en este caso particular deportistas esta adquiere una mayor importancia, ya que es la etapa fundamental para el desarrollo completo del crecimiento y si no se consumen la cantidad de nutrientes necesarios para fomentar el desarrollo del mismo esto generara déficit en factores como talla y peso. Los jóvenes deportistas evaluados dentro de la presente investigación y sin miedo a equivocación a nivel nacional no poseen conocimientos sobre el correcto manejo dentro de su condición. Conllevando esto ha el déficit previamente señalado y de igual manera pudiendo llevar a repercusiones en otros aspectos dentro de la vida del adolescente como lo es la etapa estudiantil al afectar de igual manera con su capacidad de concentración

RECOMENDACIONES

- ✓ En relación a la adolescencia se debe tener en cuenta el proceso de crecimiento si este es acorde a su género y edad, es decir la talla y peso deben estar adecuadas para que el adolescente crezca acorde a los indicadores.
- ✓ Para el Índice de Masa Corporal, siempre será importante la relación del peso y la talla, pero en los adolescentes deportistas a pesar de la valoración designada se debe tener en cuenta que los deportistas moldean su cuerpo acorde al tipo de actividad realizada, alterando en algunos su peso y en otros su talla, o conjuntamente.
- ✓ Al momento de valorar el % de Grasa, nunca se deberá asociar con el diagnóstico del IMC, ya que los valores determinados para cada Indicador son muy diferentes, ya sea por su fisionomía o textura corporal.
- ✓ Para que el adolescente deportista empiece su entrenamiento con una condición física adecuada y apta, éste deberá tener un correcto manejo de alimentos durante el día, es decir un desayuno enriquecido y suficiente para obtener energía, un adecuado consumo de alimentos en los recesos de clases y sobre todo el deportista deberá conciliar las horas de sueño en horarios que no alteren al individuo durante el día.
- ✓ Importante que los deportistas tengan el conocimiento de la toma de líquidos y alimentos antes, durante y después de cada entrenamiento o momento de competencia.

- ✓ La toma de líquidos según la OMS, recomendando que hasta 1 hora de actividad física el deportista únicamente debe tomar agua, pasada esa hora el deportista deberá consumir bebidas hidratantes que repongan el gasto de electrolitos que se genera al sudar.
- ✓ Para aquellos deportistas que presentan molestias después de las prácticas, es importante que antes y después de cada entrenamiento realicen ejercicios de calentamiento muscular y estiramientos para así evitar dolores y/o fracturas.
- ✓ Según las normas de las horas de comidas para los deportistas, está establecido que se debe consumir antes de la actividad hasta 2 horas, y después se debe empezar a comer a partir de las 2 horas alimentos de consistencia líquida o blanda y a la 4 hora alimentos semi sólidos o blandos. Tomando en cuenta que estos deben ser rico en Carbohidratos.
- ✓ Los deportistas deben evitar el exceso de grasa saturada y azúcares sobre todo en el consumo de los snacks.
- ✓ Los adolescentes deportistas al momento de ingerir las comidas principales deberán adecuar a sus hábitos alimentarios ciertas normas en donde la alimentación sea suficiente, completa, armónica y adecuada.
- ✓ Para los deportistas, y en este caso adolescentes deportistas, es importante que lleven una dieta equilibrada mixta y rica en nutrientes, la conste de todos los grupos de alimentos que se recomienda para una alimentación saludable (Cereales, Lácteos, Frutas, Verduras, Carnes, Legumbres, Azúcares y Grasas).

BIBLIOGRAFÍA

Libros

Arasa, G. (2005). Manual de Nutrición Deportiva. (1ª Ed.). Barcelona: Paidotribo.

Williams, M. (2005). Nutrición para la salud, condición física y deporte (7ma. ed). México: Mc.Graw-Hill.

González-Gross, M., Gutiérrez, A., Mesa, J.L., Ruiz-Ruiz, J., Castillo, M.J. (2001). Nutrition in the sport practice: adaptation of the food guide pyramid to the characteristics of athletes diet. Arch Latinoam Nutr., 51(4), 321-31.

Cervera, P., Clapés, J., Rigolfas, R. (2004). Alimentacion y Dietoterapia (4ta. Ed.). España: Mc.Graw-Hill – Interamericana.

Mahan, K. Escote S. (1996) Nutrición y Dietoterapia de Krause. (9ª ed).

Girolami, D.(2003) Métodos complementarios Fundamentos de Valoración nutricional y composición corporal. Buenos Aires: Editorial El Ateneo, Cap 17 p. 232.

ESPIN, B.P. (2009 -2011) Evaluación Nutricional. Tesis sobre “Índice de Masa Corporal y su relación con Hábitos Alimentarios en la Adolescencia del Décimo año de educación básica de la Unidad Educativa Particular Jesús de Nazareth. P. 51.

Chiriboga, G. Alimentación y nutrición. Publicación del Instituto Latinoamericano de Planificación Económica y Social ILPES y del Instituto Latinoamericano de Investigaciones

González, J. (2003). Actividad física: beneficios, perjuicios y sentido de la actividad física y del deporte. Etor-Ostoap.

Martínez, V. y Maldonado, J. (2010). Tratado de Nutrición: Nutrición Humana en el Estado de Salud. (2da Ed.). España: Editorial Médica Panamericana.

Salas- Salvador, J. (2008) Nutrición y Dietética Clínica. (2da Ed.) España: Editoriañ Masson.

Gil, A. (2010). Tratado de Nutrición Tomo IV: Nutrición Clínica (2da ed.). España: Editorial Médica Panamericana.

Serra, L., Román B., Aranceta, J. (2004). Actividad física y Salud Estudion enkid. (1era edición). Barcelona: Masson S.A.

Williams, H. (2002). Nutrición para la Salud, la Condición Física y el Deporte. (1era. Edición). Barcelona: Editorial Paidotribo.

Teijón, J.M. (2001) Bioquímica estructural. Conceptos y tesis. (1era Ed.) España: Editorial Tébar.

Requejo, A. y Ortega, R. (2002). Nutrición en la adolescencia y juventud. (1era. Ed.). Madrid: Complutense.

Redondo, C., Galdó, G., y García, M. (2008). Atención en Adolescentes. (1era. Ed). España: Ediciones Universidades de Catambria.

García, P. y Martínez, J. (2003) Técnicas de Alimentación y Nutrición Aplicadas. España: Edit. Universidad Politécnica de Valencia.

Suverza, A., Hava, K. (2010). El ABCD de la Evaluación del Estado de Nutrición. México: Mc Graw-Hill Interamericana.

Moreno, R. (2000). Nutrición y Dietética para tecnólogos de alimentos. (1era. Ed.). España: Ediciones Díaz de Santos.

Aguilar, D y Cols. (2005) El Observatorio: del régimen alimentario, la actividad física, el sedentarismo y la salud de 1.700.000 niños y 1.600.000 adolescentes ecuatorianos. Ecuador: el Observatorio.

Internet

Organización de las Naciones Unidas. “Estadísticas población juvenil en el Ecuador [en línea]. Disponible: <<http://www.un.org/esa/socdev/unyin/spanish/qanda.htm>> [Fecha de consulta: 2 Mayo/2011].

Alpatacos. “Necesidades de los atletas jóvenes” [en línea]. Disponible: <http://www.alpatacos.com.ar/necesidades-especiales-de-los-atletas-jovenes/> [Fecha de consulta: 2 Mayo/2011].

Unicef. “Estadísticas población del ecuador” [en línea]. Disponible: <http://www.unicef.org/spanish/infobycountry/ecuador_statistics.html> [Fecha de consulta: 5 Mayo/2011].

Saludalia. “Alimentación en Adolescentes” [en línea]. Disponible: http://www.saludalia.com/Saludalia/web_saludalia/vivir_sano/doc/nutricion/doc/alimentacion_adolescencia.htm (Fecha de consulta: 5 May/2011).

APUNTS. “Habitos Alimentarios” [en línea]. Disponible: <http://www.apunts.org/apunts/ctl_servlet?_f=40&ident=13126392> [Fecha de Consulta: 20 sept/2011].

Google. “Antropometría Deportiva en adolescente” [en línea]. Disponible: <<http://es.scribd.com/doc/12477625/ANTROPOMETRIA>> [Fecha de consulta: 22 feb/2012].

Deporte y Medicina. “Hábitos alimentarios” [en línea]. Disponible: <<http://www.deporteymedicina.com.ar/nutricion.htm>> [Fecha de consulta: 20 Sept/ 2011].

Licata.M. “Tipos de Alimentos”. [En línea]. Disponible: <http://www.zonadiet.com/nutricion/minerales.htm> [Fecha de consulta: 20 julio/2011].

Alimentación Sana. “Alimentos Orgánicos”. [en línea]. Disponible: <http://www.alimentacion-sana.com.ar/informaciones/novedades/organicos1.htm> [Fecha de consulta: 20 junio/2011].

Wikipedia. Alimentos Orgánicos. [en línea]. Disponible. http://es.wikipedia.org/wiki/Alimentos_org%C3%A1nicos [Fecha de consulta: 20 junio/2011].

Ciencias de la Alimentación. [en línea]. Disponible. <<http://www.profesorenlinea.cl/Ciencias/AlimentacionMetabBasal.htm>> [fecha de consulta: 15 Agost/2011].

Indernet. “Antropometría Deportiva” [en línea]. Disponible: <<http://www.inder.cu/indernet/Provincias/hlg/documetos/textos/MEDICINA%20DEPORTIVA/MEDICINA%20DEPORTIVA.pdf>> [fecha de consulta: 6 mayo/2012]

Peña, L., Madruga, D.,y Calvo, C. “Alimentación del preescolar, escolar y adolescente. Situaciones especiales: dietas vegetarianas y deporte”. [en línea].Disponible:<<http://www.elsevier.es/sites/default/files/elsevier/pdf/37/37v54n05a12003798pdf001.pdf>> [Fecha de consulta: 19 Sept/2011]

CECU. "Hábitos alimentarios en adolescentes deportistas" [en línea]. Disponible: <http://www.cecua.es/publicaciones/habitos_alimentarios.pdf. 20-09-11> [Fecha de Consulta: 20 Sept/2011].

Sánchez, L., Benito¹ y León, P. "Estudio de los hábitos alimentarios de jóvenes deportistas". [en línea]. Disponible: <http://scielo.isciii.es/pdf/nh/v23n6/carta_cientifica4.pdf> [Fecha de consulta: 20 Sept/2011].

Wikipedia. "Nutrición en el deporte". [en línea]. Disponible. <http://es.wikipedia.org/wiki/Nutrici%C3%B3n_deportiva > [Fecha de consulta: 20 Sept/2011]

Sánchez, E. "Evaluación del Deporte". En línea 19/08/2009. 18 marzo/2012. <<http://www.slideshare.net/dracalvaro/evaluacion-del-deportista>>.

Alimentación y Nutrición. "Antropometría Nutricional" [en línea]. Disponible: <http://www.alimentacionynutricion.org/es/index.php?mod=content_detail&id=117> [fecha de consulta: 27 abril/2012].

Google. "Antropometría en el Deporte" [en línea]. Disponible: <<http://hera.ugr.es/tesisugr/16497831.pdf>> [fecha de consulta: 15 abril/2012]

Ciencia y Deporte. "Evaluación Antropométrica". [en línea]. Disponible: <<http://cienciaydeporte.net/numeros-anteriores/no-3/47-articulos/51-articulo.html?start=2> > [Fecha de consulta: 14 enero/2012].

Google. "Antropometría en el Deporte". [en línea]. Disponible: <<http://www.g-se.com/pid/718/>> [Fecha de consulta: 22 feb/2012].

INFOMED.CUBA NUTRIMED.ORG. [En línea 2010], Disponible: <<http://cuba.nutrinet.org/areas-tematicas/materno-infantil/evaluacion-nutricional>> [Fecha de consulta: 20/03/2012].

Robert, M. "Antropometría Nutricional". En línea 16/10/2006. 18 Marzo/2012.
< <http://www.g-se.com/a/662/antropometria/>>.

Ciencia y Deporte "Antropometría" [en línea]. Disponible:
<<http://cienciaydeporte.net/numeros-anteriores/no-3/47-articulos/51-articulo.html?start=2>> [fecha de consulta: 20 mayo/2012].

Wikipedia. "Nutrientes". [en línea]. Disponible:
<http://es.wikipedia.org/wiki/Nutrimiento> [fecha de consulta: 12 julio/2011].

Boletines

Story M. Nutritional requeriments during adolescence. En: McAnarney E, Kreipe, Orr DP, Commerci GD, eds. Textbook of Adolescent Medicine. Philadelphia: Penn WB Saunders, 1992: 75-84.

Forbes GB. Nutrition and growth. En: McAnarney, Kreipe, Orr, Commerci, eds. Textbook of Adolescent Medicine. Philadelphia: WB Saunders, 1992; 68-74.

Forbes GB. Requeriments in adolescence. En: Suskind M, ed. Textbook of Pediatric Nutrition. Nueva York: Raven Press, 1981; 365-374.

Improving the nutritional health of adolescent –position statement– society for adolescent medicine. J Adolesc Health 1999; 24: 461-462.

Dimeglio G. Nutrition and the adolescence. Pediatric in Review 2000; 21: 32-34.

Dwyer JT. Nutrition and adolescent. En: Suskind RM, Leslie Lewinter-Suskind, eds. Textbook of pediatric nutrition. Nueva York: Raven Press, 1993; 257-254.

Story M. Nutritional requirements during adolescence. En: McAnarney E, Kreipe, Orr DP, Comerici GD, eds. Textbook of Adolescent Medicine. Philadelphia: Penn WB Saunders, 1992: 75-84.

Recommended Dietary Allowances, Food and Nutrition Board, National Research Council, 10.^a ed. Washington: National Academy Press, 1989.

Food and Nutrition Board, National Academy of Sciences. Dietary reference intakes for vitamin E, vitamin C, selenium, and carotenoids. Washington: National Academy Press, 2000.

Dewey KG, Beaton G, Fjeld C, Lonner Clac B, Reeds P. Aminoacid requirements of infants and children. Eur J Clin Nutr 1996; 50 (Suppl 1): 119-150.

American Academy of Pediatrics. Committee on Nutrition Pediatric Nutrition. Handbook 1985.

American Academy of Pediatrics. Committee on Nutrition. Prudent lifestyle for children: Dietary fat and Cholesterol. Pediatrics 1986; 78: 521-525.

Burke LM, Read RS. Sports nutrition: approaching the nineties. Sports Med. 1989;8:80-100.

Burke LM, Read RS. Dietary supplements in sport. Sports Med. 1993;15:43-65

Bueno M, Moreno LA, Bueno G. Valoración clínica, antropométrica y de la composición corporal. En: Tojo R, ed. Tratado de nutrición pediátrica. Barcelona: Doyma; 2000. p. 477-490.

ANEXOS

Anexo 1

Presentación y Recibido del tema de disertación a la “Concentración Deportiva de Pichincha”.



Pontificia Universidad Católica del Ecuador

Facultad de Enfermería
DECANATO

E-MAIL: nsarmientos@puce.edu.ec
Av. 12 de Octubre 1076 y Roca
Apartado postal 17-01-2184
Fax: 593 - 2 - 299 1617
Telf: 593 - 2 - 299 1616
Quito - Ecuador

Quito, 29 de mayo de 2012
Oficio No. 307-ENF-12

Dr.
Aníbal Fuentes Díaz
**PRESIDENTE DE LA CONCENTRACIÓN
DEPORTIVA DE PICHINCHA**
Presente.-

De mi consideración:

Con un atento saludo, solicito a Usted muy comedidamente, se sirva autorizar que la Srta. Andrea María Ribadeneira Alvear, estudiante egresada de la carrera de Nutrición Humana de la Facultad de Enfermería de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, pueda aplicar una encuesta nutricional (evaluación antropométrica) a los adolescentes de 10 a 16 años que asisten a la Concentración Deportiva de Pichincha del día lunes 4 al 8 de junio del 2012, a fin de que pueda desarrollar su trabajo de disertación titulado: **“Evaluación nutricional en adolescentes deportistas de 10 a 16 años y la relación del tiempo de entrenamiento y su alimentación”**, requisito previo a la obtención de su título de Licenciada en Nutrición Humana.

Agradezco de antemano por su valiosa gestión, me suscribo.

Atentamente,

MPH. Nelly Sarmiento
DECANA

RECEBIDO
29 MAY 2012
4

Autorización del tema de disertación a la “Concentración Deportiva de Pichincha”.



Facultad de Enfermería
DECANATO

E-MAIL: nsarmientos@puce.edu.ec
Av. 12 de Octubre 1076 y Roca
Apartado postal 17-01-2184
Fax: 593 - 2 - 299 1617
Telf: 593 - 2 - 299 1616
Quito - Ecuador

Dr.
Aníbal Fuentes Díaz
**PRESIDENTE DE LA CONCENTRACIÓN
DEPORTIVA DE PICHINCHA**
Presente.-

Con un atento saludo, solicito a Usted muy comedidamente, se sirva autorizar que la Srta. Andrea María Ribadeneira Alvear, estudiante egresada de la carrera de Nutrición Humana de la Facultad de Enfermería de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, pueda aplicar una encuesta nutricional (evaluación antropométrica) a los adolescentes de 10 a 16 años que asisten a la Concentración Deportiva de Pichincha del día lunes 4 al 8 de junio del 2012, a fin de que pueda desarrollar su trabajo de disertación titulado: ***“Evaluación nutricional en adolescentes deportistas de 10 a 16 años y la relación del tiempo de entrenamiento y su alimentación”***, requisito previo a la obtención de su título de Licenciada en Nutrición Humana.

Atentamente,

MPH. Nelly-Sarmiento
DECANA



123456

4
AUTORISED
5-06-2012

1. **PROJEKT**
 2. **PROJEKT**
 3. **PROJEKT**
 4. **PROJEKT**
 5. **PROJEKT**
 6. **PROJEKT**
 7. **PROJEKT**
 8. **PROJEKT**
 9. **PROJEKT**
 10. **PROJEKT**
 11. **PROJEKT**
 12. **PROJEKT**
 13. **PROJEKT**
 14. **PROJEKT**
 15. **PROJEKT**
 16. **PROJEKT**
 17. **PROJEKT**
 18. **PROJEKT**
 19. **PROJEKT**
 20. **PROJEKT**
 21. **PROJEKT**
 22. **PROJEKT**
 23. **PROJEKT**
 24. **PROJEKT**
 25. **PROJEKT**
 26. **PROJEKT**
 27. **PROJEKT**
 28. **PROJEKT**
 29. **PROJEKT**
 30. **PROJEKT**
 31. **PROJEKT**
 32. **PROJEKT**
 33. **PROJEKT**
 34. **PROJEKT**
 35. **PROJEKT**
 36. **PROJEKT**
 37. **PROJEKT**
 38. **PROJEKT**
 39. **PROJEKT**
 40. **PROJEKT**
 41. **PROJEKT**
 42. **PROJEKT**
 43. **PROJEKT**
 44. **PROJEKT**
 45. **PROJEKT**
 46. **PROJEKT**
 47. **PROJEKT**
 48. **PROJEKT**
 49. **PROJEKT**
 50. **PROJEKT**
 51. **PROJEKT**
 52. **PROJEKT**
 53. **PROJEKT**
 54. **PROJEKT**
 55. **PROJEKT**
 56. **PROJEKT**
 57. **PROJEKT**
 58. **PROJEKT**
 59. **PROJEKT**
 60. **PROJEKT**
 61. **PROJEKT**
 62. **PROJEKT**
 63. **PROJEKT**
 64. **PROJEKT**
 65. **PROJEKT**
 66. **PROJEKT**
 67. **PROJEKT**
 68. **PROJEKT**
 69. **PROJEKT**
 70. **PROJEKT**
 71. **PROJEKT**
 72. **PROJEKT**
 73. **PROJEKT**
 74. **PROJEKT**
 75. **PROJEKT**
 76. **PROJEKT**
 77. **PROJEKT**
 78. **PROJEKT**
 79. **PROJEKT**
 80. **PROJEKT**
 81. **PROJEKT**
 82. **PROJEKT**
 83. **PROJEKT**
 84. **PROJEKT**
 85. **PROJEKT**
 86. **PROJEKT**
 87. **PROJEKT**
 88. **PROJEKT**
 89. **PROJEKT**
 90. **PROJEKT**
 91. **PROJEKT**
 92. **PROJEKT**
 93. **PROJEKT**
 94. **PROJEKT**
 95. **PROJEKT**
 96. **PROJEKT**
 97. **PROJEKT**
 98. **PROJEKT**
 99. **PROJEKT**
 100. **PROJEKT**

Anexo 3

Esquema del Formato de Encuestas que se realizaron en las diferentes disciplinas de la “Concentración Deportiva de Pichincha”.

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE ENFERMERIA
NUTRICION HUMANA**

Encuesta elaborada para proyecto de Disertación.

**ENCUESTA APLICADA A DEPORTISTAS
FICHA NUTRICIONAL**

1. DATOS PERSONALES	
NOMBRE:	EDAD:
LUGAR DE ORIGEN:	GENERO:

2. DATOS ANTROPOMÉTRICOS		
TALLA:	PESO:	PESO IDEAL:
IMC:	% GRASA:	

3. ACTIVIDAD FÍSICA	
DISCIPLINA:	TIPO DE ACTIVIDAD FÍSICA:
TIEMPO DE ENTRENAMIENTO EN HORAS POR DIA:	

Preguntas:

- 1. Cuándo empieza la Actividad Física usted se encuentra:**
Cansado () Normal ()
- 2. Después de la Actividad que realiza, usted se siente:**
Cansado () Muy Cansado () Bien ()
- 3. Siente algunas molestias después de cada práctica como:**
Dolores musculares () Náuseas () Mareos () nada ()

4. Antes del entrenamiento, ¿A qué tiempo come usted?

30 minutos antes () 1 hora antes () 2 - 3 horas antes ()
no come ()

5. Después de la Actividad Física, ¿A qué tiempo consume alimentos?

30 minutos después () 1 hora después () 2 - 3 horas después ()
no come ()

6. ¿Cuánto de líquido consume durante la Actividad Física?

Nada () 1 vaso () 2-3 vasos () 1 botella personal ()
2 botellas personales () 3 – más botellas ()

7. ¿Cuánto de líquido consume después la Actividad Física?

Nada () 1 vaso () 2-3 vasos () 1 botella personal ()
2 botellas personales () 3 – más botellas ()

8. ¿Qué tipo de líquido consume usted?

Agua () jugos () gaseosas () bebidas hidratantes ()
bebidas energizantes ()

9. ¿Usted Conoce como es la alimentación por cada momento

Si () No ()

Frecuencia de Alimentos.

- Completar el espacio de **Consume** con una X en **SI** O **NO** y en **Veces/día** o **Veces/semana** completar según si el consumo es diario o algunos días a la semana.
- En consume, si contesta **SI** responda todo y si contesta **No**, no llenar nada.

Los alimentos se encuentran descritos en forma general y de mayor consumo.

Alimentos	Consumo		Veces/día	Veces/semana
	SI	NO		
LACTEOS				
Leche entera				
Leche semidescremada o descremada				
Yogurt				
Queso fresco				
Queso Mozzarella				
CEREALES				
Maíz, trigo, cebada, avena, quinua Arroz				
Pan blanco, tostadas, galletas de sal y de dulce				
Pan integral, galletas integrales				
Pasta (tallarín, fideo, etc.)				
Cereal para el desayuno (hojuelas de maíz)				
TUBÉRCULOS				
Yuca, melloco, camote, oca, zanahoria blanca, zanahoria amarilla.				
Plátano verde				
Plátano maduro				
Maqueño				
Papas				

Papas fritas				
FRUTAS Manzana, Pera, Tomate de árbol, Durazno, Uvas				
Plátano				
Granadilla				
Mandarina, naranja, limón, maracuyá				
Aguacate				
VERDURAS Tomate riñón, cebolla, rábano, pimiento, col, coliflor				
Brócoli, zapallo, zambo, espinaca				
LEGUMBRES Fréjol, lenteja, arveja, soya, chochos, grabanzo, habas				
CARNES Carne de res, borrego, cerdo, cuy				
Pollo, pavo, gallina				
Vísceras (lengua, corazón, hígado, intestino, riñón)				
EMBUTIDOS Jamón, salchichas, mortadela, salami				
PESCADOS Y MARISCOS				
Corvina, tilapia, trucha, pargo, dorado				
Atún, sardinas				
Camarones, conchas, langostinos				
Cangrejos				
HUEVOS Frito o revuelto				
Cocido (duro, tibio)				
AZUCARES Azúcar blanca, morena				
Panela				
Miel				

GRASAS Y ACEITES				
Manteca de cerdo, vegetal, mantequilla, margarina				
Aceite de palma, girasol, maíz Aceite de oliva				
Mayonesa				
AGUA				
Agua				
OTROS				
Chocolates, caramelos, chupetes, chicles				
Helados				
Pasteles				
Snacks (papas fritas, doritos, nachos)				
Hot dogs				
Hamburguesas				
Salchipapas				
Colas, tampicos, bolos				
Cocoa o chocolate en polvo				

Responsable: Andrea Ribadeneira.
Estudiante de la Carrera Nutrición Humana-Facultad Enfermería. PUCE